07/2002

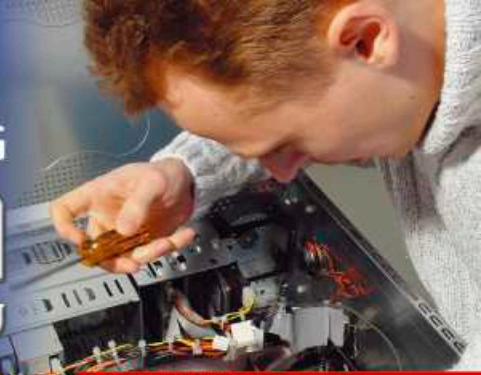
PC Games Hardware

Österreich € 4,20 Schweiz sfr 7,60 Dänemark dkr 39,- Italien/Spanien/Portugal/Frankreich/Griechenland € 5,30 Holland/Belgien/Luxemburg € 4,60

€ 3,90

TESTS ■ TIPPS ■ TUNING

DAS HARDWARE-MAGAZIN FÜR PC-SPIELER



PC IM EIGENBAU: TEIL 2

Betriebssystem und Software optimal installieren!

TOP-THEMEN

HÄRTETESTS

Notebooks für Spieler

KT333-Mainboards

DVD-Brenner

AKTUELL

GTA III: Test & Tuning

Fußball-WM-Special mit Top-Gewinnspiel!

Matrox Parhelia

S. 42

Intel hängt AMD ab!

P4 mit 2,53 GHz im Test: Ist die Zeit reif für den Wechsel von AMD zu Intel?

S. 128

Lärmschutz ab 5 Euro

Knallhart getestet: die besten Alternativen zu teuren Dämm-Matten!

S. 24

Der neue Athlon XP

Jetzt prüfen: Ist Ihre Hauptplatine fit für die Super-CPU von AMD?

MIT CD-ROM

180 MB Treiber
400 MB Tools

VOLLVERSION:

OpenOffice.org

Geld gespart: die kostenlose Alternative zu Microsoft Word, Excel und Power Point

TEST-SOFTWARE:

Freehand 10 & Dreamweaver MX

Testen Sie das Top-Grafikprogramm und den Referenz-HTML-Editor von Macromedia!

EXKLUSIV:

3D-Lexikon

Alles Wissenswerte über 3D-Grafik als PDF-Artikel

Video: PC im Eigenbau

9 Minuten Videoanleitung: Traum-PC selbst gebaut

SPIELE-ADD-ONS:

Counter-Strike 1.4

Der Patch von Version 1.3 auf 1.4 für die kostenlose Mod- und die deutsche Verkaufsversion!

Erste Karten mit Geforce4 Ti-4200 im Test:

3D-POWER FÜR WENIG GELD!

Ab S. 36

TEST: IST IHRE KARTE FIT FÜR UT 2003?

- Geforce4 Ti-4200: Top-Performance unter 230 Euro
- PLUS: Die Geschichte der 3D-Grafikkarten
- PLUS: Neue 3D-Chips von Matrox, 3D Labs und Sis
- PLUS: Exklusives Interview mit dem Chefentwickler von Nvidia!

07
4 195338 403909

Logitech

Sound sational

Mittendrin statt nur dabei! 400 fantastische Watt und revolutionäre Technologien bieten Ihnen ein einzigartiges Klangfeuerwerk. Ob Musik, Spiele oder DVDs am PC: Der Logitech Z-560 bringt Sie vom Hören zum Fühlen!

NEU

Logitech® Z-560

- **400 Watt (RMS) Surround-Sound-System** – Atemberaubender Sound
- **THX-Zertifikat** – Kinoatmosphäre für zu Hause
- **M3D™ Matrix-Technologie** – Original Surround-Sound aus Stereoquellen
- **Revolutionäre Satellite Driver-Technologie** – Hervorragender Klang auch im Mittel- und Hochtonbereich (Phase-Plug-Technologie)
- **8"-Subwoofer mit Holzgehäuse** – Doppelte Basspower durch 2-Kammer-System
- **HiFi-Standardkabel-anschluss** – Flexible Kabellänge für besten Komfort
- **SoundTouch Control Center** – Lautstärke-, Balance- und Bassregler
- Zwei Jahre **Garantie**

THX®

€ 299,-*

* Unverb. Preisempfehlung inkl. gesetzl. MwSt

Erhältlich im
gut sortierten Fachhandel und bei:
SATURN | ProMarkt | VOBIS | GALERIA KAUFHOF
comtech | ATELCO Computer | MEDIMAX. | SCHAULANDT
KARSTADT | ALPHA-TECC. | ep:medi@ | REDZAC
Informieren und gleich bestellen: www.logitech.com

Kameras | **Gaming** | **Mäuse** | **Speaker** | **Keyboards** | **Handheld-Zubehör**

Erfurt und die Folgen

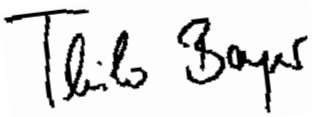
Zum zweiten Male sind Computerspiele und damit auch die Spielergemeinde an sich innerhalb kurzer Zeit in die Schusslinie geraten.

Nach dem 11. September machte das Bild die Runde, man könne mit dem *Flight Simulator* von Microsoft den Anflug auf die Twin Towers üben. Nach dem Massaker von Erfurt sind es nun Spiele mit gewalttätigem Inhalt im Allgemeinen und *Counter-Strike* im Besonderen, die anscheinend dazu angehalten sind, aus jungen Menschen potenzielle Massenmörder zu machen. Im Gegensatz zu Politikern, die sich das Thema Erfurt auf die Wahlkampffahne geschrieben haben und mit übertriebenen Forderungen an die Öffentlichkeit gehen, will die Redaktion von PC Games Hardware eher moderate Töne anschlagen. Was-wäre-wenn-Spielchen helfen niemandem weiter und schon gar nicht den Angehörigen der Opfer, denen die Redaktion auf diesem Wege ihr Beileid ausspricht. Jetzt sind vor allem besonnene Entscheidungen und keine Schnellschüsse gefragt.

Erst wenn die Gesetzesnovelle der Bundesregierung Gesetz ist, sind die eigentlichen Folgen von Erfurt für die künftige Entwicklung und das Angebot von Spielen absehbar. Und selbst dann bleibt abzuwarten, ob sich das Bild von Gewalt in Spielen innerhalb der Gesellschaft nachhaltig verändern wird. Ein besserer Jugendschutz ist sicher wichtig. Eines ist aber klar: Man darf es sich nicht zu einfach machen und das Übel nur bei Computerspielen mit Gewaltinhalten suchen. Das wäre unfair gegenüber der wachsenden E-Gamer-Community, die Spielen als Sport begreift. Oder um den Clan mTw zu zitieren: „Gaming is not crime".

THILO BAYER
CHEFREDAKTEUR
PC GAMES HARDWARE

Trotz allem wünsche ich Ihnen viel Spaß mit der neuen Ausgabe ...



Probleme mit dem Spielerechner? PC Games Hardware hilft weiter.

Mit den Praxis-Artikeln im Heft können wir zwar vielen Lesern helfen, so manche ganz persönlichen Hardware-Probleme bleiben aber immer ungelöst. Für diesen Fall bieten wir Ihnen ab sofort eine kostenpflichtige Hotline an, bei der Sie Ihre PC-Sorgen loswerden können.

Tel.: 0190/82 46 66*
Täglich von 7 bis 24 Uhr

Wenn Sie dagegen Fragen zu einem bestimmten Spiel haben, sollten Sie folgende Nummer wählen und sich beraten lassen:

Tel.: 0190/82 46 54*
Täglich von 8 bis 24 Uhr

*Ein Anruf bei diesen Hotlines kostet jeweils € 1,86 pro Minute.

PC GAMES HARDWARE IM WEB

Passend zum Heft präsentieren wir Ihnen im Internet unter

www.pcgameshardware.de

Neuigkeiten zur aktuellen Ausgabe.

Hier finden Sie aktuelle News aus der Hardware-Szene, Downloads, Artikel-Archive und unseren Community-Bereich.

QDI®
WORLDCLASS MAINBOARD

Von einem der 5 größten Mainboardhersteller der Welt:

Performance
Stabilität
Innovationen

Booten in 4 Sekunden mit

BootEasy

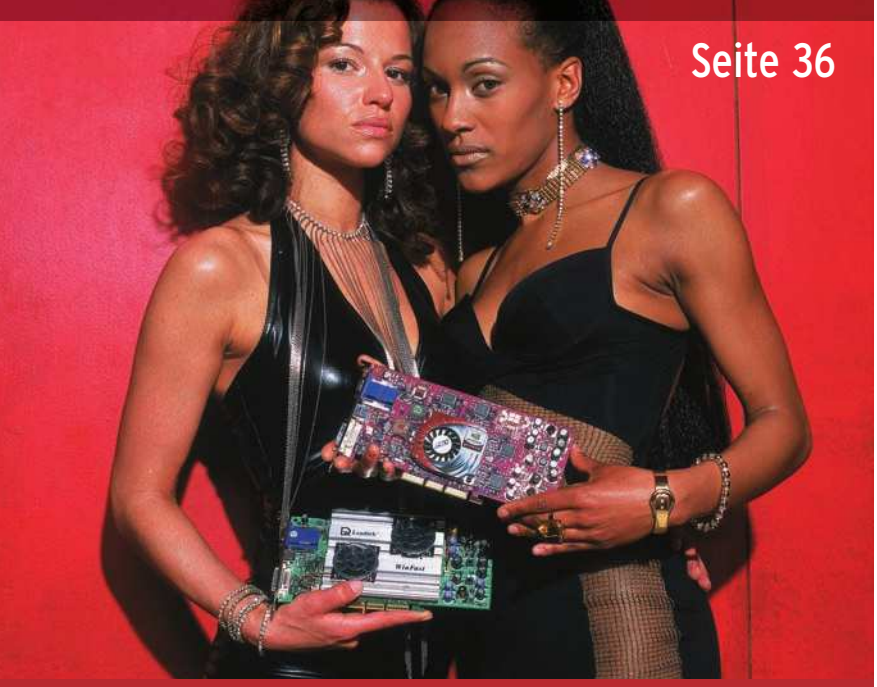
Übertakten leicht gemacht mit

StepEasy

Besuchen Sie uns:
www.QDIGRP.com

Test:
Geforce4 Ti-4200

Seite 36



Ist der neue Nvidia-Chip wirklich der erwartete Preis-Leistungs-Sieger? Wir haben Antworten für Sie!

Praxistest:
Alternative Lärmdämmung

Seite 128

GELD SPAREN

Wie gut eignen sich Kork- oder Trittschallmatten aus dem Baumarkt für die PC-Lärmdämmung?

Rubriken

3 Editorial
4 Inhalt Heft
6 Inhalt CD-ROM
8 Impressum/Das Team

Aktuell

10 Grafik
12 Infrastruktur
14 Sound
16 Vermischte News
18 Overclocking
20 Spiele
22 Feature: Die besten Spiele der E3
24 Feature: Thoroughbred-Kompatibilität
26 Feature: Neue 3D-Chips
28 Nachgefragt: Nvidia
30 Feature: DSL-Ausbau
32 Feature: ATA-100-Beschränkungen

Test

36 Geforce4 Ti-4200
42 Der neue Pentium 4
48 Neue CPU-Kühler
50 Vermischtes Tests
52 Vermischtes Tests
53 VGA-Wasserkühler
54 Vermischtes Tests

Marktübersicht

56 Notebooks
64 KT333-Mainboards
70 DVD-Brenner
76 DSL-Modems

Blickpunkt

82 Fußball-WM am PC
86 CPU-Beschriftungen erklärt

Spiele

88 Startseite
89 Hardware-Anforderungen von Spielen
90 Spiele in der Entwicklung
92 Tests: GTA III, F1 2002, Soldier of Fortune 2 (dt.)
96 Feature: Zukunft der Rollenspiele
100 Tuning: Startseite
102 Tuning: Soldier of Fortune 2
106 Tuning: GTA III

Praxis

108 Startseite
109 Tipps aus dem Testlabor
110 Die beste Freeware
112 Hardware-Praxis: Notebooks
114 Optimal aufrüsten: Northbridge-Kühlung
116 Dauertest: Silent PC
118 Mount Rainier in der Praxis
120 Spiele-PC im Eigenbau
128 Alternative Lärmdämmung
132 Netscape + Opera optimieren
136 Das perfekte Backup
140 Windows Update
142 Treiber: Detonator 29.20, Intel Chipset Utility 4.00.1009
143 Treibertabelle

Wissen

144 Startseite
145 Welt der Hardware: Video
148 Geschichte der 3D-Grafik
154 Die Erfolgsgeschichte des PCs

Inter.Net

158 Startseite
159 Webguide: Breitbandportale
160 Teil 4: Die eigene Homepage

Service

34 Testkonzepte der Redaktion
162 Gewinnspiel
164 Einkaufsführer: Grafik
166 Einkaufsführer: CPUs
167 Einkaufsführer: Mainboards
168 Einkaufsführer: Sound
169 Einkaufsführer: Laufwerke
170 Einkaufsführer: Eingabegeräte
172 Einkaufsführer: Spielecontroller
174 Spiele-PCs des Monats
177 Umfrage
180 Lesereinsendungen
186 Herstellerliste
194 Vorschau auf die nächste Ausgabe

GYROTWISTER®
Das Trainingsgerät, das süchtig macht.

NEU! jetzt per SMS für € 19,94 versandkostenfrei bestellen

Einfach das Stichwort „GyroTwister“ per SMS an 72866 senden

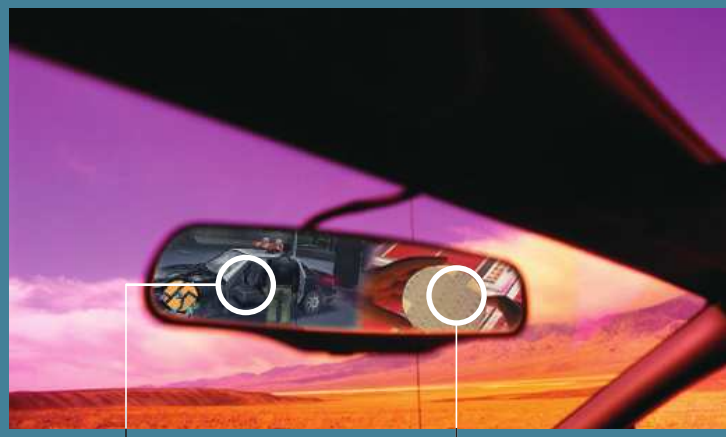
GYROTWISTER per SMS an 72866

Der Gyrotwister, ist das Trainingsgerät, das süchtig macht.

ANZEIGE

www.macht-suechtig.de

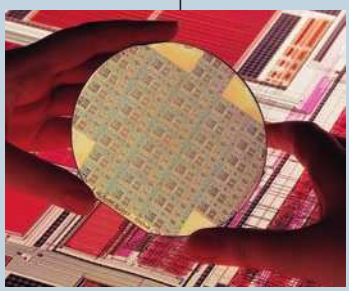
Hardware Impressionen



Dirk Gooding gibt Gas

Straßenverkehr einmal anders: Der launige Action-Klassiker *Grand Theft Auto* geht in die dritte Runde. Dirk Gooding zeigt, wie Sie die Handbremse lösen. Mehr Infos ...

... auf Seite 108



Chris Gögelein im Taktrausch

2,53 GHz ist der neue Pentium 4 schnell. Ob der XP-Konkurrent damit schneller als die Polizei ist, dazu gibt es mehr Infos ...

... auf Seite 42

Überblick: CD-Highlights

Die besten Treiber, Tools und Videos der Heft-CD im Überblick

[SPECIAL]

- Matrox Parhelia: Die wichtigsten Videos und Whitepapers als PDF auf der Heft-CD

[SPIELEBEREICH]

- Patches: Command & Conquer Renegade 1.030 (dt.), Die Gilde 1.02 (dt.), Half-Life Update 1.1.0.8 auf 1.1.0.9 (dt.), Jedi Knight II: Jedi Outcast 1.03 (dt.), MoH: Allied Assault 1.11 (dt.), Serious Sam SE 1.07 (dt.)
- Add-ons: Counter-Strike 1.4, Update von 1.3 auf 1.4 für die Mod-Version und die deutsche Retailvariante

[TOOLS]

- 180 MB Tools: Macromedia Dreamweaver MX Trial (e.), Macromedia Freehand 10 Trial (dt.), OpenOffice.org 1.0 Office Suite, Powerquest DriveImage 2002 Trial, WinRAR 3.0, TvTool Beta 6.0e, RivaTuner 2.0 RC 10.2, DivX Bundle 5.01 u. v. m.

[TREIBER]

- 250 MB Treiber: Neue Ati-Retail- und OEM-Treiber; neue Grafikkartentreiber, unter anderem von MSI, Asus und Leadtek; dazu Intel Application Accelerator 2.0 und Logitech Mouseware 9.60

Trial-Versionen

Die neuesten Testversionen von bekannten Software-Produkten

In dieser Ausgabe unter anderem Macromedia Dreamweaver MX, Freehand 10 und Powerquest DriveImage 2002. Dazu WinRAR 3.0 und Tools zur Fußball-WM.

Matrox Parhelia

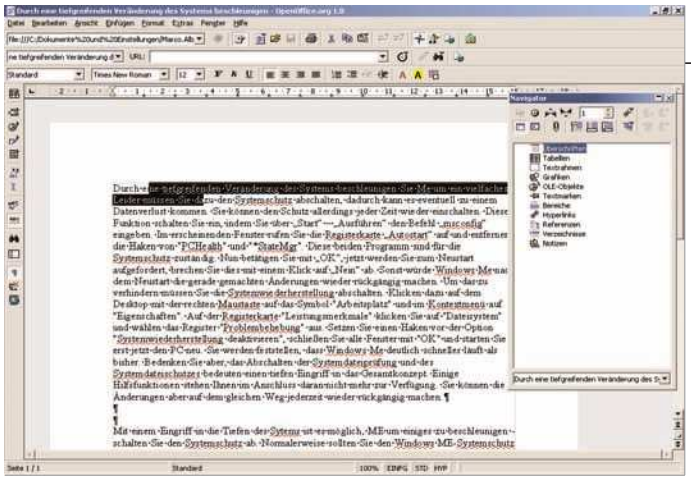
Der neue Super-Chip von Matrox beherrscht zahlreiche 3D-Features.

Auf der CD finden Sie eine Zusammenstellung der wichtigsten Videos und Hintergrundartikel als PDF. Damit erleben Sie die neue Matrox-Technik hautnah!

Video: PC im Eigenbau

Unser Video des Monats zeigt, wie Sie Ihren eigenen Rechner zusammenschrauben.

Exklusiv bei PC Games Hardware: Unser neun Minuten langes Video schildert Ihnen alle Schritte, die zum Zusammenbau Ihres Traum-PCs notwendig sind.



Top-CD-Inhalt

OpenOffice.org: Die Freeware-Office-Suite

Für alle, die für Star Office 6 keine 90 Euro ausgeben wollen, kommt hier die Alternative.

Open.Office.org basiert auf dem erweiterten Star-Office-Kern 5.2. Den Nutzer erwartet aber kein renoviertes Star Office, sondern ein eigenständiges Paket, das der Konkurrenz in nichts nachsteht. Die Programme Writer, Calc und Impress bieten kostenlosen Ersatz für Word, Excel, und Powerpoint. Office-Datei-Formate wie doc, ppt oder xls können gelesen und geschrieben werden.

Screenshot from GRAND PRIX 4

VOLLGAS

Einen PC, mit dem Sie richtig Gas geben können, bekommen Sie bei PC-SPEZIALIST

Alle Preise sind Euro-Preise und unverbindliche Preisempfehlungen. Irrtümer und Preisänderungen vorbehalten. Sortiment ist nicht in allen Stores verfügbar.

PC-SPEZIALIST GAME TOWER
AMD Athlon™ XP 1900+

• AMD Athlon™ XP Prozessor 1900+ mit Quantispeed™ Architektur • Markenmainboard EpoX 8K3A mit VIA KT333 Chipsatz, 6 x PCI, 1 (4x) AGP, 3 x DIMM, USB etc. • 256 MB superschneller DDR RAM PC333 Markenspeicher • Grafikkarte powered by NVIDIA GeForce 4 Ti 4400 mit 128 MB DDR und TV-Out • 60 GB Markenfestplatte mit UDMA 100 und 7200 U/Min. • schneller 32 x 12 x 40 x CD-Brenner • schnelles 16 x 48 x DVD-Laufwerk • 10/100 Mbit LAN Netzwerkkarte • 16 Bit 3D-Stereo • CPU Kühler • Diskettenlaufwerk: 3,5" • PC-SPEZIALIST Qualitätsmaus und ergonomische Tastatur • Qualitätsgehäuse mit leistungsstarkem 300 Watt Netzteil

€ 1299,-

Servicekauf möglich: 24 x 60,- Euro*

DSL-Modem AVM Fritz Card DSL € 125,-

Grafikkarte GeForce 4 MX 440 € 119,-

Demnächst bei PC-SPEZIALIST erhältlich:
PC-Spiel Grand Prix 4

*Servicekauf: Einfach Personalausweis sowie gültige EC- oder Visa-Karte mitbringen und individuell die Raten und die Laufzeit bestimmen. Abwicklung über CC-Bank. Effektiver Jahreszins 9,9%

PC® SPEZIALIST

Computing // Mobility // Digital Image // Video & DVD // Music // www.pcspezialist.de

Deutschland: 02625 Bautzen, fon 0 35 91/48 00 91 • 06847 Dessau, fon 03 40/66 13 66 • 07407 Rudolstadt, fon 0 36 72/3 49 20 • 07743 Jena, fon 0 36 41/53000 • 08060 Zwickau, fon 03 75/589 99-0 • 09599 Freiberg, fon 0 37 31/45 90 85 • 12555 Berlin, fon 0 30/65 26 11 00 • 14467 Potsdam, fon 03 31/29 85 20 • 16225 Eberswalde, fon 0 33 34/21 29 24 • 17033 Neubrandenburg, fon 03 95/36 32 10 • 17489 Greifswald, fon 0 38 34/88 92 66 • 18146 Rostock, fon 03 81/6 86 68 80 • 18435 Stralsund, fon 0 38 31/38 31 18 • 21339 Lüneburg, fon 04 131/20 76 10 • 23554 Lübeck, fon 04 51/48 42 10 • 23966 Wismar, fon 0 38 41/63 20-0 • 26133 Oldenburg, fon 04 41/36 14 84-0 • 27576 Bremerhaven, fon 04 71/3 08 19 24 - 0 • 30449 Hannover, fon 05 11/45 10 61 • 32257 Bünde, fon 0 52 23/1 83 77-0 • 32425 Minden, fon 05 71/64 6130 • 33100 Paderborn, fon 0 52 51/500 100 XL • 33609 Bielefeld, fon 05 21/96 96-0 XL • 34497 Korbach, fon 0 56 31/50 169-0 • 38102 Braunschweig, fon 05 31/2 81 040 XL • 42651 Solingen, fon 02 12/22 23 70 • 44143 Dortmund, fon 02 31/5 60 04 92 • 44575 Castrop-Rauxel, fon 0 23 05/1 80 43 • 46284 Dorsten, fon 023 62/9 93 70 • 48145 Münster, fon 02 51/1 33 99-0 • 49082 Osnabrück, fon 05 41/5 00 98-0 • 50968 Köln, fon 0221/34 80 20 • 54294 Trier, fon 06 51/8 28 99-0 • 54416 Wittlich, fon 0 65 71/14 69-0 • 55218 Ingelheim, fon 0 61 32/7 89 50 • 55252 Mainz/ Kastel, fon 0 61 34/18 55-0 • 55543 Bad Kreuznach, fon 06 71/8 96 66-0 • 55743 Idar-Oberstein, fon 0 67 81/360 560 • 57078 Siegen, fon 02 71/88 09 1-0 • 58097 Hagen, fon 0 23 31/80 81 88 • 60489 Frankfurt/Rödelheim, fon 0 69/97 88 70 XL• 61169 Friedberg, fon 0 60 31/72180 • 63067 Offenbach,fon 0 69/8 00 70 80 • 63452 Hanau, fon 0 61 81/98 3 93-0 • 63743 Aschaffenburg, fon 0 60 21/31 09 50 • 66121 Saarbrücken, fon 06 81/68 57 01 17 o. 118 • 66538 Neunkirchen, fon 0 68 21/47 00 4 • 66740 Saarlouis, fon 0 68 31/4 89 66 0 • 78224 Singen, fon 0 77 31/99 47-0 • 78467 Konstanz, fon 0 75 31/99 44-0 • 81377 München-Süd, fon 0 89/71 06 68-0 XL • 82205 Gilching, fon 0 81 05/3 76 10 • 83059 Rosenheim/Kolbermoor, fon 0 80 31/29 90 29 • 85055 Ingolstadt, fon 08 41/9 51 32 90 • 85354 Freising, fon 08 16 1/4 29 00 • 86154 Augsburg, fon 08 21/4110 41 • 88045 Friedrichshafen, fon 0 75 41/3 78 66 70 • 88131 Lindau, fon 0 83 82/27 57-0 • 88212 Ravensburg, fon 07 51/36 35-10 • 89231 Neu-Ulm, fon 07 31/72 36 63 • 90489 Nürnberg, fon 09 11/9 55 120 • 91052 Erlangen, fon 0 91 31/16 03 60 • 92318 Neumarkt i. d. Opf., fon 0 91 81/29 32-0 • 93059 Regensburg, fon 09 41/46 5160 • 94036 Passau, fon 08 51/490 38 68 • 95032 Hof, fon 0 92 81/7955-00 • 95448 Bayreuth, fon 0 92 1/78 518-0 • 99099 Erfurt, fon 03 61/4 27 460 • 99867 Gotha, fon 0 36 21/42 46-0 **Luxembourg:** 8009 Luxembourg, fon 0 03 52/3161 54-1 • **PC-SPEZIALIST Stützpunkthändler:** Berlin JE Computer Eddy&Friends GmbH • 10319 B-Lichtenberg, fon 0 30/51 09 78 20 • 10627 B-Charlottenburg, fon 0 30/3 27 43 74 • 10178 B-Mitte, fon 0 30/24 72 17 41 • 12161 B-Friedenau,fon 0 30/8 59 89-222 • 12277 B-Marienfelde, fon 0 30/72 32 52 48 • 12687 B-Marzahn, fon 0 30/93 49 31 30 • 13055 B-Hohenschönhausen, fon 0 30/9 76 00 751 • 13357 B-Wedding,fon 0 30/49 76 61 05 • 13507 B-Tegel, fon 0 30/4 33 03 32 • 14612 B-Falkensee, fon 0 33 22/23 77 40 • 24103 Kiel, Computer Contor Nord GmbH, fon 04 31/6 61 44 61 • 31515 Wunstorf, TriTec Computersysteme, fon 0 50 31/91 33 37 • 31528 Nienburg, TriTec Computersysteme, fon 0 50 21/9 74 90 • 35745 Herborn, bollmann.net GmbH, fon 0 27 72/4 75 70 • 42551 Velbert, Andreas Fenner, fon 0 20 51/3 18 80 • 59065 Hamm, ADC Elektronik, fon 0 23 81/5 94 72 • 71522 Backnang, JES Computer, fon 0 71 91/32 26-0 • 98693 Ilmenau, Concept Computermarkt Ilmenau GmbH, fon 0 36 77/67 89 31 • 99734 Nordhausen, Sytempartner Computervertriebsgesellschaft, fon 0 36 31/97 47 37 • Weitere PC-SPEZIALIST Stützpunkthändler finden Sie auf unserer Homepage.

Die **Redaktion**

Die hardwareerprobten Redaktionsmitglieder werden an dieser Stelle kurz vorgestellt.

Thilo Bayer

Seines Zeichens Chefredakteur, widmet sich den Grafikkarten.

Privater Rechner
Aktuell steht Feintuning auf dem Programm. So habe ich meine beiden USB-Anschlüsse dank eines aktiven USB-Hubs um drei zusätzliche Steckplätze erweitert.

Fußball-WM am PC ...
... bedeutet für mich vor allem stundenlang Statistiken im Internet wälzen. Mit den *FIFA*-Spielen habe ich nichts am Hut, da machen mir *NHL*- und *NBA*-Matches mehr Spaß.

Dirk Gooding

Tätig als Redakteur, ist zuständig für den Spielesektor.

Privater Rechner
Was wäre ein Monat ohne Bastelaktionen an meinem PC? Momentan überlege ich mir noch, wie ich den Datentransfer zwischen Dell-Notebook und Heim-PC organisiere. Ein Hub, Netzwerkkarten und diverse Kabel liegen noch in meinen Schränken herum.

Fußball-WM am PC ...
.. interessiert mich nicht. Ich bin zwar großer BvB-Fan, aber schon die letzte WM in Frankreich ließ mich kalt.

Lars Craemer

Lars Craemer ist als Redakteur zuständig für Laufwerke, Overclocking und Testlabor.

Privater Rechner
Mein Wasserkühlungsprojekt (Lian Li, PC70) ist wegen Zeitmangels erst einmal auf Eis gelegt. Deswegen hab ich kurzerhand meinen PC in meinen CS601-Tower mit Dämmung und Lüftersteuerung eingebaut.

Fußball-WM am PC ...
... ist genauso spannend wie alkoholfreies Bier. Dann doch lieber mit den Kollegen am Fernseher mitfiebern.

Kay Beinroth

Beschäftigt sich als Redakteur mit PC-Peripherie und Soundequipment.

Privater Rechner
Diesen Monat war ich nur damit beschäftigt, den Rechner leiser zu machen: Neue Dämmmatten und ein „Noise-Control"-Netzteil sorgen jetzt für nervenschonende Ruhe.

Fußball-WM am PC ...
... bedeutet für mich, endlich mal die Hauppauge WinTV PVR in meinen Rechner zu schrauben und ihn so zum digitalen Videorecorder umzurüsten - da entgeht mir kein Tor.

Marco Albert

Ist verantwortlich für Praxisartikel und die Heft-CD.

Privater Rechner
Mein Konto hat immer noch schwer an der Investition in den 17-Zoll-LCD zu tragen. Daher werde ich in nächster Zeit auf Sparkurs gehen und jeden verfügbaren Euro für eine neue Grafikkarte zurücklegen.

Fußball-WM am PC ...
... bedeutet für mich volle Ausnutzung des eigenen DSL-Anschlusses, denn T-Online wird im Mannschaftsquartier der Nationalmannschaft ein Studio einrichten.

Chris Gögelein

Arbeitet als stellv. Chefredakteur in den Bereichen CPU und Infrastruktur.

Privater Rechner
Ich brauche Geld für einen Laptop - deshalb bleibt beim Desktop-PC alles beim Alten: Athlon XP 1.800+, GA-7DXR, Geforce3 und 512 MB RAM.

Fußball-WM am PC ...
... bedeutet für mich, *Anstoß 3* rauszukramen und am Champions-League-Sieg von Eintracht Frankfurt zu arbeiten ... nebenbei läuft im Fernsehen die WM - auch wenn Deutschland wohl früh ausscheiden wird.

Oliver Haake

Oliver Haake kümmert sich um die Bereiche Software und Infrastruktur.

Privater Rechner
SDR-SDRAM ist out, DDR in. Endlich habe ich den Schritt zum KT266A-Mainboard von MSI gewagt und so meiner Geforce3 einen würdigen Unterbau spendiert. Sonst bleibt alles beim Alten.

Fußball-WM am PC ...
... ist für mich kein Thema. Ich hocke lieber mit ein paar Kumpels und kaltem Bier vor der Glotze und lasse es mir als Sofa-Kicker gut gehen.

Sascha Pilling

Redaktionsassistent, ist zuständig für Spieletuning und Hardware-Videos.

Privater Rechner
„Bauen wir auf und reißen nieder, haben wir Arbeit immer wieder." Das war jedenfalls mein Motto, da der Versuch, ein neues Mainboard einzusetzen, kläglich scheiterte.

Fußball-WM am PC ...
... bedeutet mir nicht so viel. Ich freue mich aber mit den Kollegen, wenn diese alle humanistischen Errungenschaften vergessen und wegen der verlorenen Spiele zum Tier werden.

Frank Mischkowski

Frank Mischkowski, Newsredakteur, kümmert sich um die Aktualisierung unserer Homepage.

Privater Rechner
Echtes Kino-Feeling am PC: Um als cineastischer Spieler auf der Höhe der Zeit zu bleiben, habe ich diesen Monat in neue Beschallung und ein DVD-ROM investiert. Mit Freude erwarte ich nun das PCGH-Sonderheft mit DVD.

Fußball-WM am PC ...
Die Fußball-WM findet bei mir ausschließlich am TV mit einer kühlen Gerstensaft-Flasche statt. Sport-Games waren noch nie mein Fall ...

Manuskripte und Programme: Mit der Einsendung von Manuskripten jeder Art gibt der Verfasser die Zustimmung zur Veröffentlichung in den von der Verlagsgruppe herausgegebenen Publikationen.

Urheberrecht: Alle in PC Games Hardware veröffentlichten Beiträge bzw. Datenträger sind urheberrechtlich geschützt. Jegliche Reproduktion oder Nutzung bedarf der vorherigen ausdrücklichen und schriftlichen Genehmigung des Verlages. Die Benutzung und Installation der Datenträger erfolgt auf eigene Gefahr. Der Verlag übernimmt für Fehler, die durch die Benutzung der auf den Datenträgern enthaltenen Programme entstehen, keine Haftung. Die Programme stellen keine Entwicklung des Verlages dar, sondern sind Eigentum des Herstellers. Für den Inhalt der Programme sind die Autoren verantwortlich.

COMPUTEC MEDIA ist nicht verantwortlich für die inhaltliche Richtigkeit der Anzeigen und übernimmt keinerlei Verantwortung für in Anzeigen dargestellte Produkte und Dienstleistungen. Die Veröffentlichung von Anzeigen setzt nicht die Billigung der angebotenen Produkte und Service-Leistungen durch COMPUTEC MEDIA voraus.

Sollten Sie Beschwerden zu einem unserer Anzeigenkunden, seinen Produkten oder Dienstleistungen haben, bitten wir Sie, uns dies schriftlich mitzuteilen. Schreiben Sie unter Angabe des Magazins inkl. der Ausgabe und der Seitennummer, in dem die Anzeige erschienen ist, an:

COMPUTEC MEDIA SERVICES GmbH, Anschrift siehe links

Impressum

Anschrift der Redaktion:
COMPUTEC MEDIA
PC Games Hardware
Dr.-Mack-Straße 77, 90762 Fürth

E-Mail:
redaktion@pcgameshardware.de
Fax: 0911/2872-200

Vorstand:
Christian Geltenpoth (Vorsitzender), Niels Herrmann, Oliver Menne

Chefredaktion:
Thilo Bayer (*tb*) (V.i.S.d.P.)

Redaktion:
Dirk Gooding (*dg*), Christian Gögelein (*cg*), Lars Craemer (*lc*), Kay Beinroth (*kb*), Marco Albert (*ma*), Oliver Haake (*oh*), Frank Mischkowski (*fm*), Sascha Pilling (*sp*) (Assistenz)

Freie Mitarbeiter:
Raphael Auf Der Maur, Melanie Reul, Jivko Seizov, Roland Neumeier, Daniel Hofmann, Tim Uphaus, Daniel Waadt, Andreas Weber

Textchef: Michael Ploog

Lektorat: Margit Koch, Birgit Bauer, Nicole Andert, Claudia Brose

Redaktion Cover-CD-ROM:
Jürgen Melzer (Leitung)

Layout:
Simon Schmid, Hans Strobel, Hansgeorg Hafner

Titelgestaltung & Grafische Konzeption: Simon Schmid

Bildredaktion: Albert Kraus

Art Director: Andreas Schulz

Fotograf: Thomas Riese

[ANZEIGENKONTAKT]
COMPUTEC MEDIA SERVICES GmbH
Dr.-Mack-Straße 77,
90762 Fürth
Tel.: +49 - 911/28 72 - 341
Fax: +49 - 911/28 72 - 241
E-Mail: jasmin.zemsch@computec.de

Anzeigenleitung:
Thorsten Szameitat
thorsten.szameitat@computec.de

Anzeigenberatung:
Wolfgang Menne (V.i.S.d.P)
Fax.: +49 - 911/28 18 - 244
E-Mail: wolfgang.menne@computec.de

Anzeigendisposition:
Andreas Klopfer
E-Mail: andreas.klopfer@computec.de

Anca Stef
E-Mail: anca.stef@computec.de

Datenübertragung:
ISDN PC: +49 - 911/28 72 - 261
ISDN Mac: +49 - 911/28 72 - 260

[VERLAG]
COMPUTEC MEDIA AG
Dr.-Mack-Straße 77,
90762 Fürth

Produktion:
Martin Closmann (Leitung)

Vertriebsleitung:
Klaus-Peter Ritter

Werbeabteilung:
Martin Reimann (Leitung), Jeanette Haag

[VERTRIEB]
Burda Medien Vertrieb

[ABONNEMENT]
PC Games Hardware kostet im Abonnement mit CD-ROM € 43,20 für 12 Ausgaben. Im Ausland außer Österreich € 56,40. Österreich: € 50,20

Kundenservice (Inland und Ausland außer Österreich):
Computec Abo-Service
Postfach 1129; 23612 Stockelsdorf
Tel.: +49 451/49 06 - 700
Fax: +49 451/49 06 - 770
E-Mail: computec.abo@pvz.de

Abonnement Österreich:
Leserservice GmbH
St. Leonharder Straße 10
A-5081 Anif
Tel.: +43 6246/882 - 882
Fax: +43 6246/882 - 5277
E-Mail: bgenser@leserservice.at

ISSN/Pressepost:
PC Games Hardware wurden folgende ISSN- und Postvertriebsnummern zugeteilt:
VKZ: B 53384 | ISSN:1616-6922

[DRUCK]
Oberndorfer Druckerei GmbH; A-5110 Oberndorf bei Salzburg

Mitglied der Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e. V. (IVW), Bad Godesberg:

Verkaufte Auflage,
I. Quartal 2002:
83.350 Exemplare

PC Games | PC Action | Hardware | Playzone | PSG | Xzone | Kids Zone | N-Zone | MCV

GeForce 4 Ti Series

Enter Multimedia the Titanium Way

Die neuen MSI Grafikkarten mit DVI-VGA-Adapter.

PC HARDWARE SHOPPING KAUFTIPP • 06/2002

G4TI4600-VTD

- Geforce 4™ TI4600 GPU
- 300 MHz Chiptakt/ 650 MHz Speichertakt
- 128 MB DDR Speicher
- DVI, TV-OUT, Video-In (mit Splitter-Kabel)
- MPEG1&2 Encoding Software, Video-Editing-Software
- MSI DVD-Software
- 3 Spielevollversionen: Aquanox, NOLF, Sacrifice
- 7 weitere Spieledemos
- *MSI 3D! Turbo Experience* Tuning-Tool

PC Pr@xis Preistipp 06/2002 · Hard Tecs 4U Editor's Choice

G4TI4400-VTD

- Geforce 4™ TI4400 GPU
- 275 MHz Chiptakt/ 550 MHz Speichertakt
- 128 MB DDR Speicher
- DVI, TV-OUT, Video-In (mit Splitter-Kabel)
- MPEG1&2 Encoding Software, Video-Editing-Software
- MSI DVD-Software
- 3 Spielevollversionen: Aquanox, NOLF, Sacrifice
- 7 weitere Spieledemos
- *MSI 3D! Turbo Experience* Tuning-Tool

MSI™

Link to the Future

Alternate Computerversand GmbH • Fon (0 64 03) 90 50 10 • www.alternate.de
Atelco Computer Event GmbH • Fon (08 00) 11 44-4 44 • www.atelco.de
comtech Computersysteme GmbH • Fon (0 18 05) 08 07 00 (12 Ct./Min.) • www.comtech.de
PC Spezialist Franchise AG • Fon (05 21) 96 96-2 00 • www2.pcspezialist.de
Weitere Bezugsquellen finden Sie auf der MSI-Website!

Treiber, Infos, Datenblätter – melden Sie sich im MSI PORTAL auf der Website von MSI an!

www.msi-computer.de

Alle eingetragenen Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Firmen und Organisationen. Änderungen und Irrtümer vorbehalten.

Leistungsvorschau: Sis Xabre 400 im Kampf mit G4 MX-440

Referenzboard zeigt Licht und Schatten bei der 3D-Leistung.

Zwei Tage vor Redaktionsschluss erreichte uns ein Xabre-400-Referenzboard von Sis, das dem G4 MX-440 von Nvidia die Stirn bieten soll. Die Eckdaten sind mit 250 MHz durchgehendem Takt (RAM: 500 MHz effektiv bei 3,3 ns schnellem Bausteinen), Pixel Shader 1.3 in Hardware und Vertex Shader per Software-Emulation ordentlich. Allerdings zeigten unsere ersten Tests ein durchwachsenes Bild. Während das Referenzboard beispielsweise *Jedi Knight 2* mit Bravour meisterte und auf dem Niveau einer MX-440 war, ließ die Leistung bei *Dungeon Siege* und *Comanche 4* zu wünschen übrig. Der Erfolg der Xabre-Reihe wird vom Preis und der finalen Treiberqualität abhängen – beides ist noch offen. *(tb)*

Hersteller: **Sis**
www.xabre.com
Preis: **Unbekannt**

SIS XABRE 400 Der Chiptakt beträgt 250 MHz, der passiv gekühlte RAM wird mit 250 MHz DDR angesteuert. Aktuell arbeitet Sis noch fieberhaft an der Treiberqualität.

MEINUNGS MACHE

Thilo Bayer
Redakteur
Bereich Grafikkarten

Was ist nur mit dem Grafikkartenmarkt los? Kaum ist man eine Woche im Urlaub, erblicken neue Grafikchips beinahe im Minutentakt das Licht der Welt. Innerhalb kürzester Zeit stellte Matrox den Parhelia vor (mehr dazu im nächsten Heft), brachte 3D Labs (zukünftig zu Creative gehörend) den P10 ins Gespräch und schickte Sis erste Testsamples des Xabre 400 an die Fachpresse. Dazu passend quoll das Internet von NV30-Spekulationen über (die wir aufgrund eines Stillhalteabkommens leider nicht kommentieren dürfen) und die Redaktion wurde in letzter Minute geradezu mit Ti-4200-Karten bombardiert. Diese Aufbruchstimmung lässt sich angesichts des darbenden PC-Marktes kaum erklären, auch wenn Nvidia mal wieder ein Rekordergebnis erzielte (siehe rechts). Doch man sollte nicht undankbar sein. Die hundertste Geforce- oder Ati-Grafikkarte im Test dürfte keinen Leser mehr wirklich begeistern, Preiskämpfe zwischen konkurrierenden Herstellern aber schon.

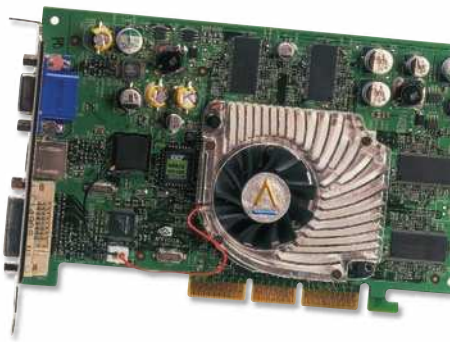
„Neue Grafikchips erblicken im Minutentakt das Licht der Welt."

Nvidia: Die Ti-4200-Flut

Creative, Sparkle und Prolink kündigen neue 3D-Karten an.

Angesichts der nahenden Verfügbarkeit von Ti-4200-Karten prasselte eine wahre Flut an Pressemitteilungen auf die Redaktion. Während die SP7200T2 von Sparkle mit 128 MB schon verkauft wird (Test in der kommenden Ausgabe), kündigten unter anderem Creative (3D Blaster 4 Ti-4200, 64 MB) und Prolink (Pixelview Geforce4 Ti-4200, 64/128 MB) ebenfalls entsprechende Produkte an. *(tb)*

Hersteller: **Nvidia**
www.nvidia.de
Preis: **–**



3D BLASTER Creative will im Sommer noch mal mit Nvidia-Karten Geld verdienen.

Hercules: Neue Radeon-Karten im Anmarsch

Mit seinen beiden 128-MB-Beschleunigern richtet sich Hercules an den Hardcore-Spieler.

Hercules kündigte Ende Mai gleich zwei neue Grafikkarten auf Basis des Radeon 8500 an. Die 3D Prophet 8500 128 MB und die 3D Prophet 8500 LE 128 MB verfügen – wie der Name schon andeutet – über 128 anstatt 64 MB DDR-RAM. Die Taktfrequenzen sind Standard: Die LE-Variante hat durchgängig 250 MHz Taktfrequenz, die normale 275 MHz. Das Softwarebundle umfasst unter anderem PowerDVD. *(tb)*

Hersteller: **Hercules**
de.hercules.com
Preis: **Unbekannt**

3D PROPHET 8500 LE 128 MB Hercules veröffentlicht den Preis-Leistungs-Sieger aus Ausgabe 05/2002 nun in einer Variante mit 128 MB Grafikkartenspeicher.

Asus: Zwei brandneue Platinen mit G4 Ti

Die V8460 Ultra Deluxe ist für Profis, die V8440 Deluxe für Aufsteiger gedacht.

V8460 ULTRA DELUXE Das neue Asus-Flaggschiff fällt vor allem durch den beidseitig montierten Kupferkühler auf.

525 Euro sind für die Ultra Deluxe, 390 Euro für die 8440 Deluxe von Asus zu berappen: sicherlich kein Pappenstiel. Dafür bekommt der Käufer allerdings eine rundum veredelte Geforce4-Ti-Karte. Auf der Vorderseite werden Chip und RAM von einem enorm hohen Kupferkühler bedeckt. Auf der Rückseite werden die übrigen Speicherbausteine und der hintere Teil des Grafikkerns von einer Kupferplatte abgedeckt. Dazu kommt eine neu konstruierte 3D-Brille, die angenehmer zu tragen ist als das Kassengestell vergangener Tage. *(tb)*

Hersteller: **Asus**
www.asuscom.de
Preis: **€ 525,-/€ 389,-**

Grafikkarten-Roadmap

Grafikchip	2. QUARTAL 2002	3. QUARTAL 2002
Grafikchip	**Kyro II SE** Jede Woche wird die Redaktion erneut vertröstet: Die Hardware sei fertig, es fehlen nur finale Treiber. Ein Marktstart macht aber immer weniger Sinn.	**Sis330** Mit Pixel Shader und emuliertem Vertex Shader will Sis den Geforce4 MX überholen. Dabei dürfte die Treiberentwicklung den Ausschlag geben.
Grafikchip	**Geforce4 Ti-4200** Der interessanteste Chip der Geforce-4-Ti-Serie ist veröffentlicht. Die Taktfrequenzen: 250 MHz Chip-, 444/513 MHz RAM-Takt (128/64 MB RAM).	**Matrox Parhelia** Matrox is back: Der Chip klingt zwar wie ein bekanntes spanisches Fischgericht, die 3D-Fähigkeiten lassen aber Großes erahnen. Wir sind gespannt.
Grafikchip	**Geforce4 Go** Die ersten Notebooks mit Geforce4 Go sind erhältlich. Erstes Fazit: Bessere 3D-Leistungen waren mit einem mobilen Computer bisher nicht erreichbar.	**Ati R300** Vermutlich im 3. Quartal kommt der Nachfolger zum Radeon 8500 (R200). Die Planung: zwei Vertex Shader und 4x4-Renderarchitektur (Pixel x Texel).

Alle Angaben beruhen auf Schätzungen der Redaktion und sind keinesfalls verbindlich. Irrtümer vorbehalten.

Marktanalyse: Nvidia baut Vorsprung aus

Quartalszahlen liegen über eigenen Prognosen.

Erst vergangenen Monat hatte der Grafikchiphersteller seine Prognosen für das erste Quartal 2003 auf 570 bis 580 Millionen Dollar nach oben korrigiert. Tatsächlich hat Nvidia mit 582,9 Millionen Dollar Quartalsumsatz auch diese Erwartungen übertroffen. Das Unternehmen erzielt damit ein Plus von 142 Prozent gegenüber dem Vorjahreszeitraum. Laut Präsident und CEO Jen-Hsun Huang konnte Nvidia in allen Geschäftsbereichen zulegen. Besonders positiv habe sich der Nforce entwickelt. *(tb)*

Hersteller: **Nvidia**
www.nvidia.com
Preis: **–**

MSI: Multi-Monitor nachgelegt

Trend zum Mehrschirmbetrieb zeigt sich in neuen Produkten.

Hardwarehersteller MSI trägt dem immer stärker werdenden Trend zum Multi-Monitor-Betrieb Rechnung. So werden die bereits erhältlichen G4-Ti-Beschleuniger G4TI4400-VTD und G4TI4600-VTD künftig mit einem Adapter ausgeliefert, der den Anschluss eines zweiten CRT-Monitors am DVI-Ausgang erlaubt. Außerdem veröffentlicht MSI die von uns bereits getestete G4MX460-VT nun für rund 185 Euro in einer Variante mit zweitem VGA-Ausgang (G4MX460-VTP). *(tb)*

Hersteller: **MSI**
www.msi-computer.de
Preis: **€ 185,-**

G4MX460-VTP MSI bietet nun eine MX-460-Karte mit zweitem VGA-Ausgang an.

TELEGRAMM

RADEON 8500 Ati kündigte an, dass aktuell 25 Spiele die Radeon-8500-Techniken Truform (Curved Surfaces), Smartshader (Pixel-Shader-Engine) oder Smoothvision (programmierbare Kantenglättung) unterstützen. Weitere 100 seien in der Entwicklung und würden innerhalb der nächsten zwölf Monate erscheinen. Unter anderem hat man sich John Carmack (id Software) und Steve Sinclair (*UT 2003)* ins Entwickler-Boot geholt.
Info: www.ati.com

TITAN CUV2AB Von Titan gibt es einen neuen VGA-Kühler für Geforce3-Karten, den CUV2AB. Er besteht komplett aus Kupfer und hat zusätzlich drei unterschiedliche Befestigungsklammern, einen 4-auf-3-Pin-Adapter und etwas silberhaltige Wärmeleitpaste im Paket. Der Molexstecker erlaubt es, die Drehzahl über das Mainboard-BIOS zu überwachen. Preislich liegt der Kühler bei knapp 16 Euro.
Info: www.listan.de

THERMALTAKE G4 TI COOLER Ab Anfang Juni liefert Thermaltake den Geforce4 Ti Cooler aus. Er basiert auf dem Referenzkühler von Nvidia, besteht allerdings aus Kupfer und hat noch RAM-Kühler im Bundle. Angepeilt ist eine bis zu 30 Prozent bessere Kühlleistung als mit Standard-Aluminiumkühlern. Der 50-mm-Lüfter ist bei angepeilten 5.500 Umdrehungen pro Minute und einem maximalen Geräuschpegel von 29 dB nicht gerade der leiseste Vertreter. Wenn Sie den 3-Pin-Molexstecker auf dem Mainboard andocken, können Sie damit die Drehzahl überwachen.
Info: www.thermaltake.com

Hammer-Prozessor: Unterstützung wächst

Grafikkarten- und Chipsatzhersteller arbeiten an K8-Unterstützung.

Mehrere Hersteller wollen Grafikchips für die kommenden Hammer-Prozessoren von AMD entwickeln. 3D Labs, Ati, Matrox und Sis würden an entsprechenden Chips und Treibern arbeiten, teilte AMD auf der Unterhaltungsmesse E3 mit. Offenbar sind auch die passenden Mainboard-Chipsätze weit fortgeschritten. Wie das Online-Magazin *Digitimes* erfahren haben will, wird VIA den ersten Hammer-Chipsatz K8HTA noch im Juni ankündigen. Der Chipsatz soll AGP 8x und USB 2.0 unterstützen. Neben VIA arbeiten auch Sis und Acer an Hammer-Chipsätzen. „Hammer" ist der Codename für den ersten selbst entwickelten 64-Bit-Prozessor von AMD. Der Chip soll im vierten Quartal vorgestellt werden. *(cg)*

Hersteller: **AMD**
www.amd.de
Preis: **–**

K8-MAINBOARD Zum K8-Start dürften mehrere Chipsätze verfügbar sein.

TELEGRAMM

ABGEWORBEN AMD-Geschäftsführer Martin Gillo ist neuer Wirtschaftsminister in Sachsen. Gillo, der maßgeblich am Aufbau der Dresdner Fab 30 beteiligt war, ist der einzige parteilose Minister im Kabinett des neuen Ministerpräsidenten Georg Milbradt. Der Weggang Gillos sei ein Verlust für AMD, aber ein „Gewinn für den Freistaat Sachsen", sagte AMDs Deutschland-Chef Hans Deppe.
Info: www.dnn.de

ABGELÖST Via präsentiert mit dem Apollo P4X266E den Nachfolger des P4X266A. Der im 0,22-Mikrometer-Fertigungsverfahren hergestellte Chipsatz unterstützt den 533-MHz-Systembus (133 MHz Quad Pumped) und ist zudem mit den neuen 478-Pin-Intel-Celeron-Prozessoren mit Willamette-Kern verwendbar. Wie schon der Vorgänger setzt der P4X266E auf PC200/PC266-Speicher. Das Via-Referenzboard mit VT8235-Southbridge unterstützt USB 2.0 und UDMA133. Erste Serienmodelle werden im 2. Quartal 2002 erwartet.
Info: www.via-tech.de

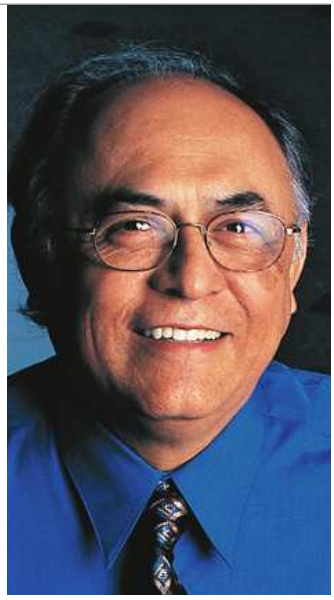
ABGESAGT Nvidia wird die Nforce-Nachfolger 615 und 620 offenbar nicht auf den Markt bringen. Das will das Online-Magazin *AMD Zone* in einem Interview mit Nvidia auf der Unterhaltungsmesse E3 erfahren haben. Eine offizielle Erklärung solle folgen. Der Nforce 615/620 sollte PC333-Speicher unterstützen und die älteren 415/420-Chipsätze im zweiten Halbjahr 2002 ablösen.
Info: www.amdzone.com

AMD-Führungswechsel: Sanders geht, Ruiz kommt

Hector Ruiz löst Walter Sanders als AMD-Chef ab.

Walter „Jerry" Sanders ist nicht mehr Chef bei AMD. Sein Nachfolger Hector de J. Ruiz wurde am 25. April auf einer Vorstandssitzung zum Chief Executive Officer (CEO) ernannt. Sanders, ein Mann der ersten Stunde, war seit der Gründung des Konzerns am 1. Mai 1969 in leitender Position tätig. Seine Abschiedsworte waren kämpferisch: „Bis Ende des Jahrzehnts wollen wir Nummer eins sein und zwar sowohl bei den Flash-Bausteinen als auch bei den Mikroprozessoren". Der 66-jährige Sanders bleibt allerdings als Vorstandsvorsitzender „seinem" Unternehmen bis 2003 treu. Sein Nachfolger Hector Ruiz kam 2000 von Konkurrent Motorola zu AMD und war bis zum April 2002 als Chief Operating Officer (COO) tätig. *(fm/cg)*

Hersteller: **AMD**
www.amd.de
Preis: **–**



NEUER CHEF Hector de J. Ruiz übernimmt das Steuer bei Prozessorgigant AMD.

Erste Mirror-Bit-Chips

AMD produziert neue Flash-Speicher mit doppelter Kapazität.

AMD beginnt mit der Serienproduktion neuartiger Flash-Speicher. In neuen 64-MBit-Speicherchips kommt erstmals die Mirror-Bit-Technologie zum Einsatz. Damit kann eine Zelle zwei Bits statt einem speichern. Die Flash-Speicher werden für PDAs, Handys oder Auto-PCs verwendet. Im zweiten Halbjahr will AMD die Kapazität der Flash-Speicher auf 128 und 256 MBit erhöhen. AMD hält 13 Prozent Marktanteil bei den Flash-Speichern und liegt damit auf dem zweiten Platz hinter Intel (24 Prozent). *(cg)*

Hersteller: **AMD**
www.amd.de
Preis: **–**

Neuer Name

Intel taufte das neue Mitglied der Itanium-Prozessor-Familie mit dem Codenamen McKinley auf den Namen Intel Itanium 2. Das neue Prozessor-Design soll den Itanium-2-Systemen zu einer höheren Leistung als vergleichbare Rechner auf RISC-Basis verhelfen. *(fm)*

Hersteller: **Intel**
www.intel.de
Preis: **–**

Neue Preissenkungen

Intel verbilligt Celeron- und P4-Prozessoren.

PENTIUM-4-PROZESSOR Seit Mai deutlich billiger.

Intel hat die Preise für P4-Prozessoren um bis zu 43 Prozent gesenkt. Seit Ende Mai kostet der Pentium 4 mit 2,26 GHz genau wie der P4 2,2 GHz nur noch 241 statt 423 Dollar, den 2,0-GHz-Northwood gibt es jetzt für 193 statt 284 Dollar (bei Abnahme von 1.000 Stück). Bereits Mitte Mai hatten Intel und AMD einige Prozessoren verbilligt. Der Celeron 1,4 GHz ist seitdem für 89 US-Dollar erhältlich (vorher: 99). Der neue Celeron 1,7 GHz auf Basis des Willamette-Kerns kostet 83 Dollar. Bei AMD wurden einige Notebook-Prozessoren günstiger. Das Flagschiff mit 1,2 GHz wurde 19 Prozent billiger (129 statt 160 US-Dollar). Auch bei den Speicherpreisen gab es im Mai drastische Einbrüche. *(fm/cg)*

Hersteller: **Intel/AMD**
www.intel.de/www.amd.de
Preis: **-**

Infrastruktur-Roadmap

2. QUARTAL 2002		3. QUARTAL 2002	
CPU	**AMD Appaloosa** Der neue Prozessor, der unter dem Namen „Appaloosa" in der offiziellen AMD-Roadmap auftaucht, wird den Duron wahrscheinlich im zweiten Quartal ablösen. Er wird wie der „Thoroughbred" im 0,13-Mikrometer-Prozess hergestellt.	CPU	**Barton** „Barton" heißt der offizielle Thoroughbred-Nachfolger. Er wird nicht im SOI-(Silicon on Insulator-)Verfahren hergestellt werden. Wir erwarten den Chip im dritten Quartal.
CPU	**AMD Thoroughbred** Im ersten Halbjahr 2002, so die offizielle AMD-Roadmap, soll der Palomino-Nachfolger „Thoroughbred" auf den Markt kommen. Die ersten Testmuster wurden bereits an die Mainboard-Hersteller versandt.	Chipsatz	**Sis 655** Sis' Pentium-4-Chipsatz 655 ist als Nachfolger des 648 konzipiert; er soll ein Zweikanal-DDR-Speicher-Interface besitzen. Damit sind Bandbreiten von 4,2 (PC266-Speicher) bis zu 5,4 Gigabyte (PC333) pro Sekunde möglich.
CPU	**Intel Celeron 1.800** Intel hat den neuen Celeron auf Basis des Willamette-Kerns vorgestellt. Der bislang einzige Prozessor arbeitet mit 1.700 MHz. Es wird wahrscheinlich nicht lange dauern, bis Intel einen Celeron 1.800 nachlegt.	Chipsatz	**SerialATA onboard** Die ersten Southbridges mit integrierten SerialATA-Controllern erwarten wir im dritten Quartal. Intel und VIA haben die aktuellen Southbridges bereits vorbereitet.

Alle Angaben beruhen auf Schätzungen der Redaktion und sind keinesfalls verbindlich. Irrtümer vorbehalten.

Joint-Venture

AMD, Infineon und Du Pont mit Werk in Dresden

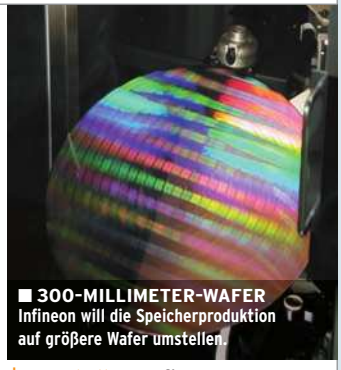
AMD, Infineon und der Halbleiter-Zulieferer Du Pont wollen gemeinsam ein neues Werk in Dresden errichten. In dem Zentrum sollen Belichtungsmasken für die nächsten Chip-Generationen in Musterstückzahlen hergestellt werden. Die Masken werden für die Belichtung von Wafern benötigt. Das Werk soll Anfang 2003 fertiggestellt sein, die Produktion im zweiten Halbjahr 2003 beginnen. Rund 360 Millionen Euro wollen die Firmen nach eigenen Angaben investieren. Infineon will sich aus der vollständigen eigenen Produktion von Belichtungsmasken zugunsten des Joint-Ventures zurückziehen. *(cg)*

Hersteller: **Infineon/AMD**
www.infineon.de/www.amd.de
Preis: **-**

Infineon: **Partner gefunden**

Infineon und Nanya bauen gemeinsames Werk in Taiwan.

Infineon arbeitet zukünftig mit dem taiwanischen Halbleiter-Hersteller Nanya zusammen. Im Rahmen eines im Mai unterzeichneten Abkommens wollen die Firmen ab Oktober 2002 die 0,09- und 0,07-Mikrometer-Fertigungstechnologien für 300-Millimeter-Wafer entwickeln. Dazu soll ein neues Werk in Taiwan gebaut werden. Infineon will seinen Marktanteil an Speicherchips von derzeit 14 auf bis zu 25 Prozent steigern. Erst vor kurzem war eine geplante Übernahme der Speichersparte des Hynix-Konzernes gescheitert. *(cg)*



300-MILLIMETER-WAFER Infineon will die Speicherproduktion auf größere Wafer umstellen.

Hersteller: **Infineon**
www.infineon.de
Preis: **-**

MEINUNGS MACHE

Christian Gögelein
Redakteur
Bereich Infrastruktur

Sicher, Innovation ist wichtig: Ohne Moores Law, ohne die stete Megahertz-Verdopplung, ohne neue Schnittstellen würden wir heute noch auf besseren Taschenrechnern *Pac-Man* spielen. Doch in diesen Tagen treiben es die Hersteller eindeutig zu bunt. Da werden Chipsätze für PC-400-Speichermodule angekündigt, für die es nicht mal ansatzweise eine endgültige Spezifikation gibt. Da werden AGP-8X-Chipsätze verkauft, deren Stabilität niemand garantieren kann. Und da kommen neue Prozessoren auf den Markt, die nur mit PC1066-RDRAM optimal laufen – obwohl es diesen Speicher nirgendwo zu kaufen gibt. Dieser Innovationswahn bringt niemandem etwas! Deshalb mein Aufruf an die Hersteller: Steckt eure Ressourcen lieber in sinnvolle Techniken wie SerialATA. Der neue Festplattenstandard macht den Einbau zum Kinderspiel, die endgültige Spezifikation ist längst verfügbar. Damit wäre uns allen geholfen.

„Wir brauchen wieder Innovationen mit Vernunft."

■ WAVEMASTER MX1
Die extravaganten Satelliten sind eine Bereicherung für jeden Schreibtisch.

HMS Wavemaster MX1

HMS bringt Designer-Lautsprecher mit viel Power auf den Markt.

Die neue Anlage von HMS fällt vor allem durch ihr edles Design auf. Die Satelliten sind aus gebürstetem Aluminium gefertigt und jeweils mit vier kleinen Membranen bestückt. Der Subwoofer setzt klassisch auf Holz und beherbergt das Netzteil und den Verstärker. Ansehnlich ist auch die Leistung der Anlage: Der Subwoofer leistet starke 35 Watt (RMS), jeder Satellit hat eine Leistung von zwölf Watt (RMS). Der Preis des Wavemaster MX1 wird bei angemessenen 129 Euro liegen. Das Sound-System ist ab Ende Juni im Handel verfügbar. *(kb)*

Hersteller: **HMS**
www.hms-media.de
Preis: **€ 129,-**

■ POWERMAX 600
Das Design der Anlage verzichtet auf Ecken und Kanten.

TEAC Powermax 600

Sound-System von Teac

Teac bringt ein neues Subwoofer-System für Einsteiger auf den Markt: Es hört auf den Namen Powermax 600 und sieht aus wie eine Ansammlung überdimensionaler Überraschungseier. Hinter dem witzigen Design stecken ordentliche technische Eckdaten: Die kugelige Anlage leistet insgesamt 25 Watt (RMS) – 15 Watt davon kommen vom Subwoofer, jeweils fünf Watt leisten die putzigen Satelliten. Wer bei seinem Sound-System auf Ecke und Kanten verzichten will, muss 76 Euro für das Powermax 600 auf den Tisch legen. Die Anlage wird ab Mitte Juni im Handel erhältlich sein. Einen ausführlichen Test des Systems finden Sie in der nächsten PC Games Hardware. *(kb)*

Hersteller: **Teac**
www.teac.de
Preis: **€ 76,-**

MEINUNGS MACHE

Kay Beinroth
Redakteur
Bereich Sound

Der Soundkartenmarkt steckt in der Krise: Mittlerweile bauen fast alle Hersteller die gleichen Karten. Soundchips und Ausstattungsmerkmale sind identisch und kaum noch ein Hersteller macht sich die Mühe, echte Eigenentwicklungen an den Start zu bringen. Zudem setzen Mainboard-Hersteller auf die gleichen Soundchips und bieten über zusätzliche Blenden auch digitale Anschlüsse bei Onboard-Sound an. Wenn die Entwicklung so weitergeht, werden PCI-Soundkarten über kurz oder lang überflüssig werden. Ähnlich sah es vor einem Jahr im Grafikkartenbereich aus: Alle Anbieter verbauten Nvidia-Chips und die Entwicklung stagnierte. Doch zum Glück kam die Wende Mitte dieses Jahres – der Markt sieht wieder bunter aus, viele neue Entwicklungen stehen an. Hoffentlich bekommt der Soundkartenmarkt auch rechtzeitig die Kurve.

„Der Soundkartenmarkt steckt in der Krise."

Trust 1500P SW

Die Firma Trust erweitert ihre Lautsprecherpalette um ein weiteres Subwoofer-System.

Rein optisch können die neuen Lautsprecher von Trust nicht mit den anderen Systemen aus dieser Seite mithalten. Das 1500P Soundwave kommt in Mausgrau daher und ist sicherlich keine Schönheit. Bei den technischen Daten ist ebenfalls Hausmannskost angesagt: Gerade mal neun Watt leistet die kleine Anlage – sechs Watt gehen dabei auf das Konto des Subwoofers. Das 1500P Soundwave wird stolze 55 Euro kosten und steht ab Mitte Juni in den Regalen der Fachhändler. *(kb)*

Hersteller: **Trust**
www.trust.com
Preis: **€ 55,-**

■ 1500P SOUNDWAVE
Trust setzt beim Design auf mausgraue Allerweltsoptik.

Rauchverbot für Ihren PC

ASUS C.O.P

ASUS C.O.P (CPU Overheating Protection) ist eine Hardware Sicherheitsschaltung, die das System automatisch herunterfährt, wenn die Temperatur zu hoch wird. Die CPU kann nicht mehr überhitzten und damit zerstört werden. Die Temperatur wird direkt von der Thermal Diode des AMD Athlon™ XP überwacht, damit werden präzise Angaben in Echtzeit gewährleistet.

Maximaler Schutz der CPU durch
ASUS C.O.P. (CPU Overheating Protection).
Selbst wenn der CPU Kühler ausfällt, auf
ASUS C.O.P. können Sie sich verlassen.
Bevor Ihr wertvoller Prozessor in Rauch aufgeht,
fährt der ASUS C.O.P. Hardware Schutz Ihr System herunter.
ASUS C.O.P. - Ein weiteres innovatives Feature von ASUS,
dem besten Mainboardhersteller weltweit.

A7V333

- Sockel A für AMD Athlon XP/Athlon/Duron 600 MHz - 2 GHz+
- VIA KT333 Northbridge mit 823A Southbridge unterstützt 266/200 MHz FSB
- 3 x DDR DIMM unterstützt max. 3 GB PC2700/2100/1600 DDR SDRAM
- 5 x PCI, 1 x AGP Pro
- optionale C-Media 6-Kanal Hardware Audio mit S/PDIF Unterstützung
- optional Promise ATA133 RAID 0,1
- 4 x ATA133 (RAID ATA133 ist optional)
- ASUS CPU Overheating Protection (C.O.P.) Unterstützung
- ASUS POST ReporterTM, ASUS MyLOGOTM
- optional Smart Card/Memory Stick/Secure Digital
- optional 4 x USB2.0, 4 x USB1.1, 1 x IEEE 1394
- ATX Form Faktor

ASUS®

ASUS C.O.P

www.asuscom.de

TELEGRAMM

T-ONLINE-VISION Für lediglich 99 Eurocent können T-Online-Kunden eine Woche lang ein Paket, bestehend aus fünf Spielen, erwerben. Jedes Paket hat einen festen Start- und Endtermin. T-Online bietet insgesamt vier unterschiedliche Pakete zum Preis von je 99 Eurocent an. Die Games-on-Demand-Wochen von T-Online starten am 18. Juni 2002 und laufen bis zum 16. Juli 2002.
Info: www.t-online-vision.de

NOCH HELLER Samsung präsentiert den ersten Computermonitor mit „Magic Bright". Das neue Modell 765MB (85 kHz) erlaubt das Umschalten zwischen den drei Darstellungsarten Internet, Text und Entertainment. Je nach Anwendungsgebiet wird die Helligkeit automatisch angepasst, von leicht abgedunkelt (Text) bis zu extrem hell (Entertainment). Für das Surfen im Internet hält Samsung eine mittlere Helligkeitsstufe parat, die für die im World Wide Web typische Mischung aus Texten und Bildern optimiert ist.
Info: www.samsung.de

WM 2002 IM NETZ T-Online startet zur Fußball-WM ein großes Online-Special: Fußball-Fans können sich umfassend über das Sportevent des Jahres aus erster Hand informieren und regelmäßig mit Sportlern und Trainern chatten. Beim großen Gewinnspiel winken 100.000 Euro. T-Online ist zur Fußball-WM 2002 für das Internet offizieller Partner des Deutschen Fußball-Bundes (DFB).
Info: www.t-online.de/wm2002

NEUER MONITOR AOC erweitert sein Angebot durch einen neuen 17-Zoll-Röhrenmonitor. Das Modell 7A+ verfügt über eine Natural-Flat-Diamondtron-Bildröhre. Die meistgenutzten Auflösungen auf 17-Zoll-Monitoren (1.024x768 und 1.024x1.280) können beide mit mindestens 85Hz dargestellt werden. Das Gerät wird für circa 270 Euro in den Handel kommen.
Info: www.aoc-europe.com

GÜNSTIGES ANGEBOT Bis zum 30. Juni 2002 will Arcor DSL-Neukunden und Umsteiger ködern. Dafür hat der Telekommunikationskonzern besondere Angebote für die DSL Flatrate 768 im Programm. Neben der Gutschrift von 50 Euro wird dem Kunden die Bereitstellungsgebühr von bis zu 76 Euro erlassen. Das DSL-Modem wird zudem von Arcor gestellt.
Info: www.arcor.de

SKYDSL WIRD BILLIGER Ab dem 1. Juni kostet die Einrichtungsgebühr bei Strato nur noch 79 Euro statt 99 Euro, die Grundgebühr wird auf € 15,90 (von 19 Euro) pro Monat gesenkt. Die SkyDSL-Hardware mit PCI-Karte ist nun für 199 Euro statt 249 Euro erhältlich.
Info: www.strato.de

Netscape **7.0 Alpha**

Netscape-Version 7.0 ist als Preview Release 1 verfügbar.

Seit einer Woche ist die erste Vorab-Version von Netscape 7.0 im Internet für Windows, Linux und MacOS erhältlich. Vor allem der Seitenaufbau soll durch die neue Gecko-Engine erheblich beschleunigt werden, diese wird auch im Open-Source-Projekt Mozilla (1.0 Release Candidate 2) eingesetzt. Viele Features der beiden Browser ähneln sich daher. Neu bei Netscape 7.0 ist unter anderem das „Tabbed Browsing". Damit können Sie zwischen Internetseiten mittels Registerkarten navigieren. Während die eine Seite noch geladen wird, kann im anderen Fenster bereits auf einer neuen Seite nach Informationen gesucht werden. Außerdem wurden die Kommunikationsprogramme AOL Instant Messenger und ICQ in den Browser integriert. Mit der Funktion „Quick Launch" wird Netscape so schnell geladen wie der Internet Explorer von Microsoft. *(ma)*

Hersteller: **Netscape**
www.netscape.de
Preis: **Kostenlos**

NETSCAPE 7.0 ALPHA Auch die Programmoberfläche wurde überarbeitet.

Einsteiger

Sony präsentiert neues LCD.

SONY SDM-S71 Das LCD besitzt eine Reaktionszeit von 25 Millisekunden.

Sony erweitert mit dem Multiscan SDM-S71 seine Einstiegsserie um ein weiteres Modell und bringt damit sein erstes 17-Zoll-LCD auf den Markt. Der Multiscan SDM-S71 richtet sich in erster Linie an designbewusste Home- oder Office-Anwender, die einen hochwertigen Bildschirm zu einem günstigen Preis suchen. Das neue LCD erreicht eine Auflösung von 1.280x1.024 (1,3 Megapixel) und ein Kontrastverhältnis von 400:1. Der horizontale Blickwinkel beträgt 160 Grad. *(ma)*

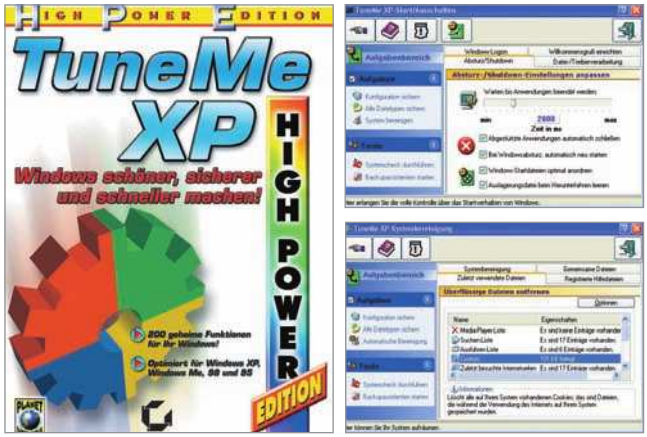
Hersteller: **Sony**
www.sony.de
Preis: **€ 999,-**

Frisier mich!

Sybex präsentiert ein neues Windows-XP-Tuning-Tool namens Tune Me XP.

Vor allem Einsteiger sollen ihr System mithilfe des Programms einfacher tunen können. Daher setzt das Sybex auf den „Systemcheck-Assistent", der dem Nutzer nach einer Systemprüfung Vorschläge für effektives Tuning unterbreitet. Dieser Vorgang lässt sich auch komplett automatisieren, Tune Me XP soll so die gängigsten Tuning-Maßnahmen alleine vornehmen. Für den Fall, dass das System nach einem Arbeitsschritt nicht mehr fehlerfrei arbeitet, soll sich laut Hersteller die Ausgangskonfiguration problemlos wiederherstellen lassen. Tune Me XP ist ab Anfang Juni 2002 für knapp 20 Euro im Handel oder im Online-Shop von Sybex erhältlich. *(fm)*

Hersteller: **Sybex**
www.sybex.de
Preis: **€ 20,-**



TUNE ME XP Erstellte Konfigurationen können Sie auf andere PCs übertragen.

1&1 Internet.DSL

DSL

bis zu 768 kbit/s

Highspeed-Internet mit bis zu 768 kbit/s!

Jetzt in DSL einsteigen:

200,- € sparen!

Nur bis 30.06.02!

Starten Sie jetzt mit 1&1 ins DSL-Highspeed-Internet!

1&1 ist der zweitgrößte Anbieter von DSL-Internet-Zugängen in Deutschland. Hunderttausende Kunden nutzen bereits 1&1 Internet.DSL und sind von der Schnelligkeit begeistert. Und von den vielen 1&1 Mehrwerten und den günstigen Tarifen – vom Zeittarif für 9,90 €/Monat* bis zur grenzenlosen Flatrate! Voraussetzung für die Nutzung von 1&1 Internet.DSL ist ein T-DSL-Anschluss der Deutschen Telekom AG, durch den weitere Kosten entstehen. 1&1 meldet Sie auf Wunsch gerne dazu an und übernimmt alle Anmelde-Formalitäten.

Einstieg in DSL – günstig wie nie: Im Rahmen der DSL-Initiative 2002 hat 1&1 die Preise für alle DSL-Modems drastisch gesenkt. Bis zum 30.06.02 kosten alle Modelle nur 19,90 €. Zusätzlich profitieren Sie in dieser Zeit von dem noch günstigeren T-DSL-Einrichtungspreis der Deutschen Telekom. Melden Sie sich bis zum 30.06.02 an und sparen Sie bis zu 200,– €!

In vielen Ortsnetzen können Sie heute bereits T-DSL nutzen. Prüfen Sie gleich die Verfügbarkeit im Internet.

*9,90 €/Monat inklusive 20 Freistunden im Monat, jede weitere Minute nur 0,5 Ct (0,98 Pf/Min.), 3 Monate Mindestlaufzeit, 1 Monat Kündigungsfrist.

Weitere Infos und Direktanmeldung unter
01 80/5 60 54 05 (0,12 €/Min.) oder im Internet:

1&1

www.1und1.com/dsl

■ CYBERDRIVE CW078D
Der CW078D bietet 16fache CD-RW-Geschwindigkeit.

Cyberdrive: CW078D

Cyberdrive will mit 16facher CD-RW-Geschwindigkeit neue Maßstäbe bei den Laufwerken setzen.

Der aktuelle Cyberdrive-Brenner beschreibt CD-R-Rohlinge mit 40facher und CD-RW-Rohlinge mit 16facher Geschwindigkeit. Laut Cyberdrive soll das Laufwerk alle RAW-Modi unterstützen und ist mit Exaclink ausgerüstet, einem Mechanismus zur Vermeidung von Fehlbränden. Der Pufferspeicher wird eine Größe von 2.048 Kilobyte haben. Im Bundle werden eine Version von Nero Burning ROM, zwei CD-Rohlinge und ein Handbuch enthalten sein. *(lc)*

Hersteller: **Cyberdrive**
www.cyberdrive.de
Preis: **€ 109,-**

Mullok: Combase Deluxe

Der Hersteller Mullok bietet eine akustische Entkoppelung für PC-Systeme an.

■ Combase Deluxe
Der Tower ruht auf vier Metalldornen und ist somit entkoppelt.

Wer seinen Computer schon mit vielen Maßnahmen zur Geräuschdämmung ruhig gestellt hat, wird sicherlich auch die Silent-Lösung von Mullok interessant finden. Das Prinzip ist aus dem Hi-Fi-Bereich abgeschaut, wo man Boxen mithilfe von Entkopplern akustisch vom Boden trennt. Im Falle der Combase Deluxe handelt es sich um ein Buchenholzbrett mit den Abmessungen von 55x20 Zentimeter. Im Boden der Standfläche sind vier Gewinde eingelassen, in die vier passende Dornen geschraubt werden, die mit einer Kontermutter arretiert werden. Auf der Standfläche ist Platz für einen herkömmlichen Midi/Big-Tower. Die maximale Traglast liegt laut Mullok bei 15 Kilogramm. Da das Holz nur geölt ist, empfiehlt der Hersteller, Verschmutzungen zu vermeiden und das Holz nicht mit Wasser in Berührung zu bringen. *(lc)*

Anbieter: **Mullok Holzdesign**
www.mullok.de
Preis: **€ 34,-**

MEINUNGS MACHE

Lars Craemer
Redakteur Bereich Overclocking und Laufwerke

Als geübter Schrauber glaubt man sich jedem Problem gewachsen – doch manchmal wird man eines Besseren belehrt. Ein nicht alltägliches Problem erwartete mich beim Mainboard-Tausch: Nach dem Umbau funktionierte nichts mehr und es hagelte Bluescreens. Die Neuinstallation des Betriebssystems brachte nichts, nach stundenlangem Rumprobieren stellte sich heraus, dass das Mainboard einen Defekt hatte. Nach einem erneuten Tausch gegen ein Board eines anderen Herstellers sah die Sache nicht anders aus – bis auf ein schwarzes Monitorbild gab es nichts auf dem Bildschirm zu sehen. Erst das dritte Mainboard funktionierte einwandfrei. Liebe Mainboard-Hersteller, bitte investiert mehr Geld in die Qualitätsprüfung, damit dem Kunden einige graue Haare erspart bleiben!

„Qualitativ hochwertige Produkte sind rar!“

Platinen-LEDs

PC-Icebox bietet neuartige PC-LEDs an.

Für alle Case-Modder gibt es jetzt eine Alternative zu Neon-Lampen, die in den PC eingebaut werden: die Platinen-LEDs. Auf kleinen Platinen sind sechs bis neun Leucht-LEDs verlötet, die den PC genauso stark von innen beleuchten sollen wie die handelsüblichen Neon-Lampen. Die Platinen sind etwa zwei Zentimeter breit und zwischen sechs und zwölf Zentimeter lang. Die LEDs können problemlos an einen freien Stromstecker angeschlossen werden. *(lc)*

Anbieter: **Oertel-Computer**
www.pc-icebox.de
Preis: **€ 23,- (6er-LED)**

Fujitsu-Technologie

Neue Technik für mehr Festplatten-Platz

Fujitsu hat nach eigenen Angaben einen Durchbruch bei der Speichertechnik erreicht. Zukünftig soll es bei Festplatten möglich sein, bis zu 762 Gigabit an Daten auf einem Quadratzentimeter unterzubringen. Das entspricht einer sechs Mal höheren Datendichte im Vergleich zu aktuellen Datenträgern. Wenn alles nach Plan läuft, soll die Technologie in zwei Jahren Serienreife erreicht haben. *(lc)*

Hersteller: **Fujitsu**
www.fujitsu.de
Preis: **–**

frozen-silicon.de

phone: 0180-5-FROZEN Mo - Fr: 10:00 - 17:00 h (0180-5-376936)

Jetzt online bestellen:

Frozen Silicon - High Performance: *mit über 3 Jahren Markterfahrung zählen wir in der noch jungen Branche für Overclocking, Tuning und Gamerzubehör bereits zu den etablierten Unternehmen. Namhafte Hersteller geben uns als autorisierter Distributor das Vertrauen in den Vertrieb Ihrer Produkte in Deutschland und zehntausende Kunden sind von Qualität und Service überzeugt. Wir führen stets aktuelle Produkte und neue Technologien, unsere Artikel werden ständig von Hardwaresites und Computer-Magazinen getestet und geprüft. Bestellen auch Sie über unseren sicheren Online-Shop oder rufen Sie uns an.* ***Wir freuen uns auf Sie!***

Bestseller & Neuheiten

Enermax Midi 989 Aluminium in Edelblau

Die Gehäuse von Enermax bestechen durch unerreichte Qualität und Ausstattung. Was die noble Optik in metallicblauem Aluminium mit glänzender Acrylglasfront schon vermuten läßt, wird in Design, Aufbau und Verarbeitung fast noch übertroffen. Insgesamt 5 Lüfter von 60 bis 120 mm sind bereits vorinstalliert, so dass das Gehäuse nicht nur vom Anblick her wirklich cool ist.

Enermax Midi 989 EUR 269,00
(ohne Netzteil)

SpeedPad Das Präzisionsmousepad

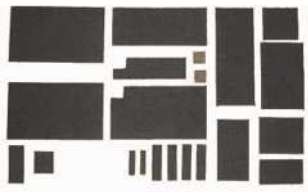
Wieder ein Produkt, das in der Gamer-Szene geboren wurde. Dieses Hartplastikbrett besitzt eine spezielle strukturierte Leichtlauf-oberfläche. Durch äußerst geringen Reibungswiderstand hat es extrem gute Gleiteigenschaften und ermöglicht eine völlig ruckelfreie und pixelgenaue Cursorsteuerung. Die große Auflagefläche und geringe Höhe sind ideal für Präzisonsanwendungen.

SpeedPad : EUR 18,95
(ohne Maus)

Zern! Wasserkühlung für alle

Wasserkühlung muß nicht teuer sein! Seit Jahren beweist der österreichische Hersteller Zern, dass gute Wasserkühlungen nicht mehr kosten müssen als HighEnd-Luftkühler . Die modulare Bauweise erlaubt außerordentlich günstige Preise bei guter Kühlleistung. Durch das spezielle Gleitschichtprinzip wird eine große Kühloberfläche erreicht und das bei minimalen Materialkosten.

Zern SACu : EUR 23,90
(begrenzte Sonderaktion!)



Schalldämmung maßgeschneidert

Diese speziellen Maßmatten von NoiseControl wurden bereits genau auf die beliebten Gehäuse CS601 und Antec SX1030/1040 angepaßt. Das eingesetzte "MagicFleece"-Dämmaterial aus vernadelten Microfasern besitzt hervorragende Schalldämmungseigenschaften. Durch die exakte Anpassung auf das Gehäuse entfällt für Sie das mühselige Zurechtschneiden. Auspacken, einkleben und fertig!

MagicFleece 601: EUR 50,00
(auch für Bigtower etc. erhältlich)

Wow! Silber und Blau!

Immer nur grau ist auf die Dauer etwas eintönig. Daher gibt's die beliebten CS 601 Gehäuse in bekannter Qualität und Ausstattung jetzt auch in blau- und silbermetallic. Und damit das Ganze auch von innen noch cooler wird , ist in der Seite sogar noch ein Lüfter eingebaut. Kühlt gut, sieht gut aus.

Gehäuse CS 601 blau/silber (ohne NT): EUR 89,90

Power ohne Basteln

Der TAK68 ist der große Bruder unseres ultraleisen Bestsellers TAK58 von GlobalWIN.Die gleiche geniale Klammer kommt hier zum Einsatz, die den Einsatz eines Werkzeuges völlig überflüssig macht. Klammer einhängen, mit der Handschraube festziehen, fertig! Und die Kühlleistung: Hervorragend!

GlobalWIN TAK68: EUR 35,90

Mehr Produkte und aktuelle Preise finden Sie im hinteren Heftteil und natürlich in unserem Online-Shop unter www.frozen-silicon.de. Händleranfragen willkommen!

Dies ist nur ein kleiner Auszug aus unserem Produktsortiment, unter www.frozen-silicon.de finden Sie noch mehr Produkte und Ideen zum Thema Übertakten, Tuning und Hardwareoptimierung. Alle Preise inkl. Mehrwertsteuer. Zahlung per Eurocard, Mastercard, VISA, Nachnahme oder Vorkasse möglich. Versandkosten nur EUR 7,50 pro Bestellung für Lieferungen innerhalb Deutschlands. Wir liefern nach ganz Europa, für Lieferungen ins Ausland erfragen Sie bitte die aktuellen Versandtarife. Dieses Angebot ist freibleibend und unverbindlich vorbehaltlich Druckfehlern und Irrtümern. Es gelten ausschließlich unsere AGB, die Sie unter www.frozen-silicon.de einsehen können, alternativ senden wir Ihnen diese auch gern zu.

Frozen Silicon · Nikolaus-Otto-Str. 3 · 30989 Gehrden · Fax: 05108-642020 · info@frozen-silicon.de

TELEGRAMM

EVERQUEST 2 Auch die Macher von *Everquest*, des einstigen Klassenprimus unter den Online-Rollenspielen, haben erkannt, dass man ohne tolle Grafik keinen Wichtel mehr aus dem Wald locken kann. *Everquest 2* von Sony protzt daher vom Fleck weg mit extrem detaillierter Grafik, beim Mitbewerber *Dark Age of Camelot* hat man sich hingegen beim Spielprinzip einiges abgeschaut. Laut Sony liegen die Mindestanforderungen für *Everquest 2* bei 733 MHz, 512 MB RAM und einem DirectX-8-Beschleuniger – klingt nach Xbox.

Info: everquest2.station.sony.com

JOWOOD KAUFT FISHTANK Der österreichische Publisher Jowood übernahm Anfang Mai das gesamte Spiele-Portfolio des Spiele-Labels Fishtank von Ravensburger Interactive und krönt sich damit selbst zum größten deutschsprachigen Publisher. Zu den Titeln gehören unter anderem Spiele wie *Wildlife Park*, *Arx Fatalis* und die Playstation2-Version von *Aquanox*.
Info: www.jowood.com

NEUES VON DER E3 Wie erwartet kündigten viele Publisher ihre neuen Titel zur E3 an. Interessant für alle *Empire-Earth*-Fans ist das Add-on *The Art of Conquest*, welches im Herbst veröffentlicht werden soll. Remedy arbeiten zur Zeit an *Max Payne 2*, allerdings ist nicht klar, auf welcher Plattform Max ballern soll. Adventure-Liebhaber freuen sich über *Full Throttle II*, das „irgendwann 2003" erscheint. Time Gate Studios arbeiten derweil fleißig am 3D-Echtzeit-Strategiespiel *Kohan II*, während Monolith und EON ein Online-Rollenspiel im *Matrix*-Universum plant. Koch Media will mit *Voodoo Islands* die Piraten unter uns erfreuen, und Ritual Entertainment werkeln nicht nur an *Star Trek: Voyager - Elite Force II*, sondern auch an einem Titel mit offizieller *Herr-der-Ringe*-Lizenz. *Serious Sam* wandert auf die Xbox aus, Microsoft senkt den Preis der Konsole in den USA auf 200 Dollar.

Stronghold

Als Kreuzritter sollen Sie Burgen erobern.

SCHADE An der Grafik von Stronghold hat sich nichts geändert.

Stronghold Crusader lautet das erste Add-on zur erfolgreichen „Burgen erobern, Burgen verteidigen"-Simulation vom britischen Entwickler Firefly Studios. Dieses Mal ziehen Sie als Kreuzritter mit Mann und Maus gen Osten, um ein paar Burgen am Wegesrand einzunehmen. Alternativ versuchen Sie als genervter Araber, dies zu vereiteln. Der Release ist für Sommer 2002 geplant. *(dg)*

INFO: www.take2.de

America's Army

Die US-Army entwickelt ein Computerspiel.

LANDUNG Bald mit Hubschraubern anstelle von Raumschiffen?

Epic hat einen neuen Lizenznehmer für die Unreal-Engine – die US-Army will auf Basis der Unreal-Technologie ein Spiel entwickeln. Name des Projekts: *America's Army*. Angeblich will man auf diese Weise technisch begabte junge Leute für den Dienst an der Waffe begeistern. Um möglichst viele Personen zu erreichen, soll das Spiel kostenlos über das Internet angeboten werden. *(dg)*

INFO: www.epicgames.com

Neverend

Neues Adventure verbindet 2D und 3D.

Mit dem Adventure *Neverend* beschreitet der slowakische Entwickler Mayhem Studios neue technologische Pfade. Sie bewegen Ihre Spielfigur auf einem vorgerenderten 2D-Bild, allerdings ist das Drahtgitter der vorgerenderten Szene noch als Information im Speicher. Somit kann sich ihr Charakter realistischer bewegen und mit allen Objekten „im Bild" interagieren. *(dg)*

INFO: www.mayhem.sk

BEWEGUNGSFREIHEIT Der Hintergrund ist 2D, das Spiel in 3D.

Dark Age of Camelot

Add-on mit zeitgemäßer Grafik ist in Mache.

Spielerisch top, grafisch flop – so präsentiert sich das erfolgreiche Online-Rollenspiel *Dark Age of Camelot* mit NetImmerse-Engine 3.0. Entwickler Mythic Entertainment hat jetzt angekündigt, dass man für das erste offizielle Add-on *Shrouded Isles* (Veröffentlichung Ende 2002) die NetImmerse-Engine 4.0 einsetzt. Auch das grafisch spektakulärere *Morrowind* basiert auf dieser Technologie. *(dg)*

INFO: www.daoc.com

HAU WEG Dark Age of Camelot demnächst in besserer Grafik.

GIGABYTE™
TECHNOLOGY

Breaking Through FSB533

P4 Titan 845G/845E Series Motherboards

P4 Titan DDR

USB2.0 ATA133 RAID FSB 533

GA-8IEXP Intel® 845E Chipset

- Unterstützt FSB 533MHz
- Sockel 478 für Intel® neue 0.13 micron-process Pentium® 4 Processoren
- Verfügt über 6 USB 2.0 und 3 IEEE 1394 Ansclüsse
- Unterstützt mit dem Promise Controller ATA 133 RAID 0,1
- Intel® PRO/100 VE LAN on board
- Patentierte DualBIOS™ Technologie erhöht die Verfügbarkeit des Systems
- Hochwertiger Creative PCI Sound und 5.1-channel support via S/P DIF Buchse
- Viele Möglichkeiten für Overclocking

Dual BIOS Multi BIOS

Intel PRO Network Connections

DDR 333+

AMD Athlon XP USB2.0 ATA133 RAID

GA-7VRXP VIA KT333/8233A(CE) Chipsatz

- Sockel A für AMD Athlon™/AMD Athlon™ XP/ Duron™ Prozessoren
- Unterstützt bereits DDR 333 Speicher
- 8 USB ports (4 USB2.0) sorgen für Anschluss nach neustem Standard
- Unterstützt mit dem Promise Controller ATA 133 RAID 0,1
- Ethernet 10/100Mb LAN on board
- Hochwertiger Creative PCI Sound und 5.1-channel support via S/P DIF Buchse
- Interessantes Platinendesign mit abgerundeten Ecken
- Patentierte DualBIOS™ Technologie erhöht die Verfügbarkeit des Systems
- Viele Möglichkeiten für Overclocking

Dual BIOS Q-Flash

MAYA 3D Grafikkarte

POWERED BY ATI RADEON 8500 128MB DDR PowerDVD

RADEON 8500 Deluxe AP128DG-H

- RADEON™ 8500 GPU für leistungsstarke 3D Graphik
- HYPER Z™ II Technologie erhöht die Bandbreite bis zu 11 GB/sec
- Unterstützt ultraschnellen DDR Speicher mit 275 MHz, verfügt über 8.8 GB/sec Speicherbandbreite
- Der 165 MHz integrierte TMDS Transmitter unterstützt eine Auflösung bis UXGA (1600x1200)
- Verbessert RAMDAC speed auf 400MHz
- Bessere Bildqualität mit minimaler Performancebelastung

V-tuner2 Hardware Überwachung & Übertaktungsanwendungen

Ein Schritt zu allen Informationen über die Grafikkarte - leicht die Leistung zu verbessern

Award News

GA-8IRXP "Reference" PC Direct May 2002, German

GA-8IRXP "Power" CHIP Apr. 2002, Poland

GA-7VRXP "Best Buy" ZD NET Apr. 2002, German

GA-8IRXP "Editor's Choice" CHIP Russia Apr. 2002, Russia

GA-8IRXP "Editor's Choice" PC Magazine Mar. 2002, Greece

GA-8IRXP "Recommendation" Pc Actual Mar. 2002, Spain

GA-8IRXP "Editor's Choice" Noticias3D.com Mar. 2002, Spain

GA-8IRXP "Hardwareinfo" Gold Award Mar. 2002, Netherlands

GA-7VRXP/7DXR+ "4-Star/5-Star" Hardware Zone Mar/Feb.2002,Singapore

GA-8IRXP "PC Games Hardware Award" PC Games Hardware Mar., 2002, Germany

GA-8IRXP "Editor's Choice" Tomshardware Mar. 2002, WWW

GA-7VRXP/8IRXP "Gold Award 2002" OCWorkbench, Feb.2002,Singapore

GA-8IRXP "TestWinner" CHIP on line, Jan 2002, Germany

Taiwan Symbol of Excellence 1998~2002
5 years in a row

* These speed settings are not guaranteed by GIGABYTE.
– The specification and pictures are subject to change without notice.
– All trademarks and logos are the properties of their respective holders.
– Any overclocking is at user's risk, Giga-Byte Technology shall not be responsible for any damage or instability to your processor, motherboard, or any other components.

** Autorisierte Distributoren in alphabetischer Reihenfolge:*

ACTEBIS · Astra · COMPUTER 2000 · selling point großhandels gmbh · INGRAM MACROTRON · LION · COS AG COS Distribution AG · peacock · SIEWERT & KAU · WORTMANN AG

COMPUTEX TAIPEI
June 3-7, 2002
See you at Hall 2
Booth no: E141~144, 1141~1144, 163~170

GIGABYTE®

G.B.T. TECH. TRADING GmbH
Ausschläger Weg 41, 20537, Hamburg, Germany
Verkauf TEL: +49-40-2533 040
FAX:+49-40-25492343
Technik TEL: +49-01803-428-468
FAX:+49-01803-428-329
www.gigabyte.de

Spielemesse E3

Top-5-Spiele

Alljährlich pilgern Tausende nach Los Angeles, um sich auf der Spielemesse E3 über die Hits von morgen zu informieren. Die fünf unserer Meinung nach interessantesten Spiele haben wir in einer kleinen Bildergalerie zusammengefasst. Viel Spaß!

PLATZ 4 Devastation [Action]

Hersteller: Arush Ent. **Webseite:** www.arushgames.com

PLATZ 5 Black & White 2 [Strategie]

Hersteller: Lionhead **Webseite:** www.bwgame.com

PLATZ 3 Star Wars Galaxies [Online-Rollenspiel]

Hersteller: Sony Ent. **Webseite:** www.starwarsgalaxies.com

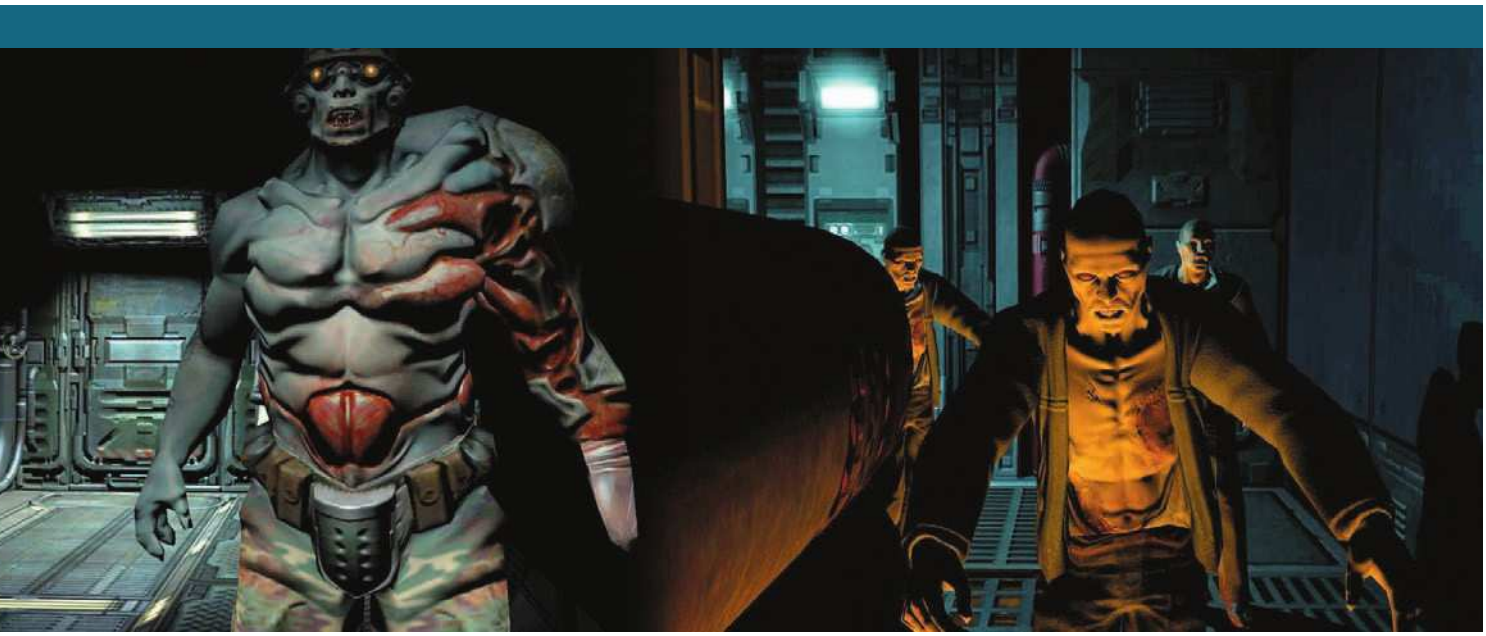
PLATZ 1 Doom III [Action]

Hersteller: id Software **Webseite:** www.idsoftware.com

PLATZ 2

C&C Generals [Strategie]

Hersteller: Westwood **Webseite:** www.westwood.com



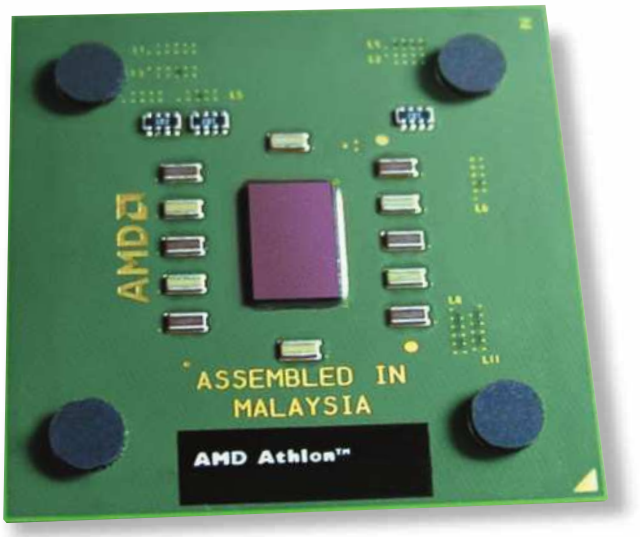
Mainboard-Check Thoroughbred

Fit für den T-Bred?

Vorsicht beim Aufrüsten: Der XP-Nachfolger Thoroughbred läuft nicht auf allen Mainboards!

Im Vorfeld des Thoroughbred („T-Bred")-Launches quält die AMD-Fangemeinde eine Frage: Ist der Thoroughbred zu aktuellen Sockel-A-Platinen kompatibel? Diese Frage lässt sich nicht zweifelsfrei beantworten. Fakt ist: Der Athlon XP mit Thoroughbred-Core ist zum Sockel A pinkompatibel, auch die Technik hat sich nur unwesentlich geändert: Der Fertigungsprozess wurde von 0,18 auf 0,13 Mikrometer verfeinert, der CPU-Kern von 127,5 mm² auf 85 mm² verkleinert und die Core-Spannung gesenkt. Nach unseren Informationen werden Thoroughbred-Prozessoren von 1.433 bis 1.600 MHz mit einer Core-Spanung von 1,5 Volt betrieben, die CPUs mit 1.666 und 1.733 MHz mit 1,6 Volt und das Topmodell (1.800 MHz) mit 1,65 Volt. Hier liegt auch das Problem, denn nicht jedes Mainboard unterstützt solche Spannungen. Bisher arbeiteten alle XP-Prozessoren mit Palomino-Core bei einer Core-Spannung von 1,75 Volt. Ist der Spannungsbereich im BIOS so festgelegt, dass er nicht umprogrammiert werden kann, werden die neuen CPUs mit geringerer Spannung nicht unterstützt. Ob Thoroughbred-CPUs mit 1,6 und 1,65 Volt dennoch funktionieren, bleibt abzuwarten. Lässt sich der Spannungsbereich herunterregeln, reicht meist ein einfaches BIOS-Udpate aus, um die Platine zum Athlon XP Thoroughbred kompatibel zu machen. Bei den meisten KT333-Platinen ist hier vom Hersteller schon vorgesorgt, so dass ein Plug-and-Play-Betrieb gewährleistet ist. Besitzen Sie ein Mainboard mit KT266- oder KT133A-Chip, besteht hingegen die Gefahr, dass der T-Bred bei Ihnen nicht läuft. Wir haben bei vielen wichtigen Herstellern nachgefragt, wie es um die T-bred-Kompatibilität bestellt ist. Da aber nicht genug Testmuster der neuen CPU verfügar sind, können die Hersteller in einigen Fällen noch keine definitive Aussage treffen.

OLIVER HAAKE



ATHLON XP „THOROUGHBRED" AMDs neue Super-Prozessor wird gleichzeitig mit Spannung und Furcht erwartet. Läuft er auf Ihrem Mainboard einwandfrei?

EPOX 8K3A+
Wahrscheinlich sind alle KT333-Mainboards zum T-Bred kompatibel.

T-Bred-Kompatibilität (1)

Welches aktuelle Mainboard ist T-Bred-kompatibel?

Model	T-Bred-Support-Status	Revision / BIOS*
Abit: AT7	Ja	- / 8C
Abit: AT7E	Ja	- / 8C
Abit: KX7-333	Ja	- / 7M
Abit: KR7A-133	Ja	- / 7G beta3
Abit: KR7A	Ja	- / 7G beta3
Abit: NV7-133R	Ja	- / TBD
Abit NV7m	Ja	- / TBD
Abit: KG7	Ja	- / 8S beta0
Abit: KT7A V1.3	Ja	- / 8T beta0
Aopen: AK77-333	Ja	- / -
Aopen: AK77 Pro / Plus(A)-133	Ja	- / -
Aopen: AK77 Pro / Plus / (A)	Ja	- / -
Asus: A7A133	Nein	- / -
Asus: A7A266	Nein	1.10 / -
Asus: A7A266-E	Nein	- / -
Asus: A7M266	Ja	- / 1007
Asus: A7M266-D	Ja	- / 1005
Asus: A7N266	Ja	1.02 / 1001D
Asus: A7N266-C	Ja	1.03 / 1001E
Asus: A7N266-E	Ja	1.02 / 1001D
Asus: A7N266-VM	Ja	1.03 / 1001
Asus: A7S333	Nein	- / -
Asus: A7V133	Ja	1.05 / 1009
Asus: A7V133-C	Ja	1.05 / 1009
Asus: A7V133-M	Nein	1.01 / -
Asus: A7V266	Ja	1.05 / 1007
Asus: A7V266-C	Ja	- / 1001

* Revision = Hardwarerevision der Hauptplatine. BIOS = BIOS-Version der Hauptplatine. Wenn zu beiden Angaben vorhanden sind, stellen sie Mindestvoraussetzungen dar.

T-Bred-Kompatibilität (2)

Welches aktuelle Mainboard ist T-Bred-kompatibel?

Model	T-Bred-Support-Status	Revision / BIOS
Asus: A7V266-E	Ja	- / 1007
Asus: A7V266-E/AA	Ja	- / 1006
Asus: A7V266-EX	Ja	- / 1007
Asus: A7V266-M	Ja	- / 1007
Asus: A7V333	Ja	1.01 / 1004
Asus: A7VL133-VM	Nein	2.0 / -
ECS Elitegroup:	Nicht bekannt	- / -
ENMIC: 8TTX2+	Ja	- / -
ENMIC: 8TEX+	Ja (Unter Vorbehalt)	- / -
ENMIC: 8TCX2+	Ja (Unter Vorbehalt)	- / -
ENMIC: 8TCX+	Ja (Unter Vorbehalt)	- / -
Epox:	Nicht bekannt	- / -
Gigabyte: 7IXEH	Nein	1.0 / -
Gigabyte: 7VKML	Ja	1.0 / -
Gigabyte: 7VMM	Nein	1.0 / -
Gigabyte: 7VEML	Nein	1.0 / -
Gigabyte: 7VTX	Nein	1.0 / -
Gigabyte: 7VTXP	Nein	1.0 / -
Gigabyte: 7VTXH	Ja	1.0 / -
Gigabyte: 7VTXE	Ja	1.0 / -
Gigabyte: 7ZM	Nein	2.21 / -
Gigabyte: 7ZMM	Nein	1.2 / -
Gigabyte: 7ZMMC	Nein	2.01 / -
Gigabyte: 7ZMMH	Ja	2.0 / -
Gigabyte: 7ZXR/-C	Nein	3.0/2.X / -
Gigabyte: 7ZXR	Nein	1.0 / -
Gigabyte: 7ZXE	Ja	1.1 / -
Gigabyte: 7ZX/-1	Nein	1.01/5.0 / -
Gigabyte: 7ZX/-H	Nein	5.1 / -
Gigabyte: 7VTXH+	Ja	1.0 / -
Gigabyte: 7VTXE+	Ja	1.0 / -
Gigabyte: 7VRXP	Ja	1.11 / -
Gigabyte: 7VRX	Ja	1.11 / -
Gigabyte: 7VKMP	Ja	1.0 / -
MSI: KT3 Ultra/-ARU	Ja	- / -
MSI: K7N420 Pro	Ja	- / -
MSI: K7T266 Pro2	Ja	- / -
MSI: MS-6380 v.2 / K7T266 Pro2/-RU	Ja	- / -
MSI: MS-6561 / 745 Ultra	Ja	- / -
QDI: Kudoz 7E/333-A	Ja	- / -
QDI: Kudoz 7 PCB 2.0	Ja	- / -
Shuttle: AK11	Nein	- / -
Shuttle: AK12A	Ja	- / -
Shuttle: AK31	Nein	- / -
Shuttle: AK31	Ja	37259 / -
Shuttle: AK32	Ja	- / -
Shuttle: AK35GT	Ja	- / -
Shuttle: AK35GTR	Ja	- / -
Shuttle: AK35GT2	Ja	- / -
Shuttle: AK35GT2R	Ja	- / -
Shuttle: FS40	Ja	- / -
Shuttle: MK20	Nicht bekannt	- / -
Soyo: K7V-Dragon	Ja	- / -
Soyo: K7V-Dragon Plus	Ja	- / -
Soyo: KT333 Dragon Ultra	Ja	- / -
Soyo: KT333 Dragon Ultra Platinum Edition	Ja	- / -
Soyo: K7V Dragon Lite	Ja	- / -
Soyo: K7ADA	Nicht bekannt	- / -
Soyo: K7ADA1.0	Nicht bekannt	- / -
Soyo: K7VTA-Pro	Nicht bekannt	- / -

LIAN LI

ALUMINIUM PC-GEHÄUSE

see you!

- hochwertiges Aluminium Gehäuse
- großes Platzangebot
- optimale Kühlung

PC-60

Midi Tower

- 12 Laufwerkseinschübe extern: 4x 5,25", 3x 3,5" intern: 5x 3,5"
- 4 Lüfter vormontiert (davon 2 HDD Frontlüfter über Lüftersteuerung regelbar)
- einfache Montage durch Rändelschrauben
- herausnehmbarer Mainboardschlitten und 3,5" Laufwerkskäfig
- 4 USB-Anschlüsse in der Frontblende
- 45 x 21 x 49 cm (HxBxT)
- ATX

€ 239,-

Window Kit

transparentes Seitenteil € 49,-

Fon: 0 18 05 - 90 50 40
Fax: 0 18 05 - 90 50 20
www.alternate.net

ALTERNATE

Hardware | Software | Entertainment

Matrox Parhelia und 3D Labs P10

Neue 3D-Monsterchips

Das 3D-Wettrüsten nimmt kein Ende. Mit Matrox und 3D Labs melden sich alte Bekannte zurück.

Im Mai setzte es für die Öffentlichkeit faustdicke Überraschungen, als Matrox den Parhelia und 3D Labs den P10 vorstellte. PC Games Hardware war hingegen schon länger über die neuen Monster-Chips informiert, allerdings an ein Schweigegelübde (so genanntes NDA) gebunden.

Beginnen wollen wir mit dem Parhelia von Matrox, der kurz vor der Veröffentlichung steht. Die Kanadier tragen mit dem „Parhelia 512" dick auf. An den vier Rendering-Pipelines hängen je vier Texturierungseinheiten, die eingedampften Rechenbefehle erfüllen den DirectX-8.1-Standard Pixel Shader 1.3. Fit für die Zukunft ist die programmierbare T&L-Einheit (Vertex Shader), die von Matrox imposant als „Vertex Shader Array" betitelt wird. Der Hardwareblock wurde gleich 4fach in das Silizium gestampft und erfüllt bereits die Anforderungen für das gerade einmal im Beta-Test befindliche DirectX 9. Gigantische 250 Millionen Eckpunkte pro Sekunde würde das Shader Array bei unterstellten 250 MHz berechnen können, fast doppelt so viel wie G4 Ti und fünfmal mehr als Geforce3. Dazu kommt eine enorme theoretische Speicherbandbreite mit bis zu 20 GB pro Sekunde, rund doppelt so viel wie aktuelle Beschleuniger. Matrox hat dazu den Speicherbus von 128 auf 256 Bit verbreitert.

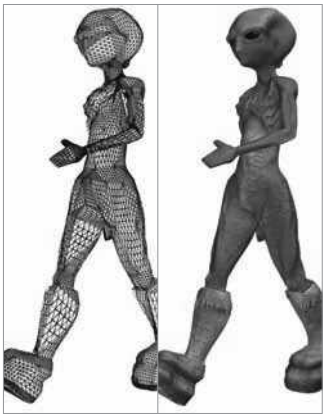
Weitere DirectX-9-Funktionen wie Verschiebungs-Mapping („Displacement Mapping") und höhere Farbgenauigkeit im Grafikkartenspeicher („GigaColor") gehören in den Bereich der netten, aber vorläufig wenig nützlichen Beigaben. Das Displacement Mapping ergänzt den von Ati eingeführten TruForm-Block („N-Patches"). Der Matrox-Chip ist nicht nur der Lage, die eintreffenden Dreiecke in Tausende weiterer Dreiecke zu zerlegen, sondern kann auch deren Höhenposition über Texturwerte variieren. Damit lassen sich sehr effizient gebirgige Landschaften mit verschlungenen Schluchten darstellen oder animieren. Sämtliche Details entstehen „on the fly" innerhalb des Chips, ohne den AGP-Bus mit Daten und die CPU mit Berechnungen zu belasten. Bisher hat sich das Westwood-Entwicklerteam von *Earth & Beyond* zur Unterstützung von Displacement Mapping bekannt.

Spannend scheint die Kantenglättungs-Technologie „FAA" (Fragment Anti-Aliasing) zu werden, die 16fache Supersampling-Qualität ohne großen Leistungseinbruch verspricht. Dazu reduziert Matrox die Glättungswirkung auf die Konturen der Objekte. Störende Aliasing-Effekte von Texturen (Texturflimmern, Kanten von Alpha-Texturen) und Kanten entlang von Schatten werden von der Matrox-Technik nicht behandelt. Stattdessen will der Hersteller mit einem anisotropischen Filter die Texturoptik auf Vordermann bringen. Dafür werden allerdings mehrere Textureinheiten eingespannt, womit ein Leistungsverlust unvermeidlich scheint. Bei aktiver anisotroper 2:1-Filterung (16 taps) beschlagnahmt der Matrox-Chip pro Pipeline alle Textureinheiten und kann pro Takt nur noch eine Textur auf ein Pixel kleben. Endgelagert werden die Farbwerte in einem leicht verbesserten Farbformat (40 Bit). Einen weiteren Technik-Gag bietet Matrox mit Surround Gaming, der Wiedergabe von Spielen auf bis zu drei Monitoren mit entsprechend weitem Sichtfeld. Technik-Details zum Matrox-Monsterchip verraten wir in der nächsten Ausgabe.

Bei 3D Labs rissen die Gerüchte über revolutionäre Neuerungen nicht mehr ab, nachdem sich der Soundkarten-Platzhirsch Creative den eher im Profi-Segment tätigen Chipentwickler unter den Nagel riss. Auch die ersten Entwürfe des von 3D Labs geplanten und konzipierten OpenGL 2.0 ließen Visionäres vermuten. Mit der Veröffentlichung der P10-Chiparchitektur ließ 3D Labs die Katze aus dem Sack. Der in England von knapp 300 Ingenieuren entwickelte Grafikprozessor, elitär „VPU" (Visual Processing Unit) genannt, ist eigentlich mehr CPU als traditioneller 3D-Grafikchip.

SURROUND GAMING Der Parhelia ermöglicht es, das Spielebild auf bis zu drei Monitore zu verteilen.

LAYOUT Die Parhelia-Boards verfügen über BGA-Speicher.



DISPLACEMENT MAPPING Die Matrox-Alienfigur ist aufwendig modelliert.

Statt spezieller Schaltkreise verbauen die Engländer 208 SIMD-Einheiten, wie sie auch in den Spezialblöcken moderner CPUs zu finden sind (3DNow!, ISSE).

Der Vorteil dieser Lösung ist die (fast) uneingeschränkte Programmierbarkeit. Die T&L-Einheiten von DX8-Grafikchips sind zwar ebenfalls programmierbar, nicht jedoch die Rendering-Pipelines. Diese sind bestenfalls über eine einheitliche Schnittstelle (genannt „Pixel Shader“) konfigurierbar. Mit der P10-Architektur dehnt 3D Labs das Programmierbarkeitskonzept des Vertex Shader auf die komplette 3D-Pipeline aus. Nur wenige Teile, bei denen Programmierbarkeit keinen Nutzen bringt, bleiben fest verdrahtet. Mit dem neuen Konzept lassen sich selbst Texturfilter und Kantenglättungsabtastmuster durch eigene Kreationen ersetzen. Ein neuer Treiber lädt die neuen Effekte auf den Chip, noch fehlende Funktionen lassen sich so einfach ergänzen. Völlig losgelöst von der Hardware ist man aber nicht. So hat 3D Labs zur Einsparung von Siliziumfläche vermutlich zu wenige auf Fließkommaberechnungen ausgelegte SIMD-Einheiten verbaut, um die für DirectX 9.0 geplanten Fließkomma-Pixel-Shader 2.0 nachzurüsten. Die 128 SIMDs des Renderingblocks bilden vier Rendering-Pipelines mit je zwei Textureinheiten und erfüllen die Pixel-Shader-1.4-Spezifikation.

Weniger kritisch scheint der 170 GigaFlop schnelle T&L-Teil der Architektur. Immerhin 16 32-Bit-Fließkomma-Prozessoren sorgen dafür, dass auch aufwendige Vertex Shader gemäß DirectX-9-Standard beschleunigt werden. Die 16 „Vertex Shader“ sind allerdings nur begrenzt mit jenen von Nvidia und Ati vergleichbar. So arbeitet ein Vertex Shader gemäß Nvidia- respektive Ati-Bauart („Vektoreinheit“) unter guten Umständen gleich schnell wie 4 parallel arbeitende Mini-Prozessoren des Typs P10 („Skalar“).

Satte 76 Millionen Transistoren wendet 3D Labs für das Projekt auf. Um Leistungsengpässe zu vermeiden, greift der Grafikkern über ein 256-Bit-DDR-Interface auf den Speicher zu und versucht, Zugriffe für verdeckte Pixel zu verhindern. Transportleistungen um 20 GB/s sind dadurch schon mit aktuellen Speicherchips möglich. Mit 256 Bit Breite arbeitet die Schnittstelle aber weniger effektiv als die 128-Bit-Schnittstellen anderer Grafikchips. Zudem fehlen dem P10 Kompressionseinheiten, um das Datenaufkommen zum Tiefenspeicher zu reduzieren.

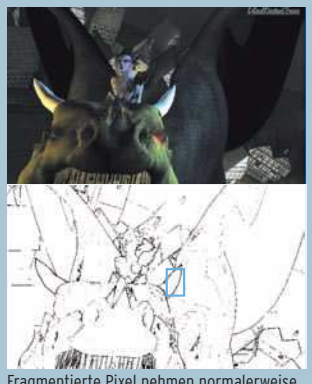
Die erste Inkarnation der P10-Architektur wird in 0,15 Mikrometer hergestellt und ist auf teuren Profi-Karten zu finden. Eine günstigere und schnellere Version plant 3D Labs fürs Weihnachtsgeschäft. Mit optimierten DirectX-Treibern und höherem Takt werden Chips mit P10-Architektur dann auch für Spieler attraktiv. Raphael Auf der Maur

Technikvergleich: Grafikchips

Worin unterscheiden sich die neuen Chipsätze von den alten Referenzprodukten?

	Matrox Parhelia	3D Labs P10	Geforce4 Ti	Radeon 8500
Speicherbus	256 Bit DDR	256 Bit DDR	128 Bit DDR	128 Bit DDR
Fertigung (Mikrometer)	0,15	0,15	0,15	0,15
Anzahl Transistoren	80	76	63	60
Pipelines	4	4	4	4
Texturen pro Takt	4 bilinear, 2 trilinear	2	2	2
Texturen pro Pixel	4	8	4	6
Pixelfüllrate	Ca. 1 GPix/s *	Ca. 1 GPix/s*	1-1,2 GPix/s	0,9-1,1 GPix/s
Theoret. RAM-Bandbreite	15-20 GB/s*	15-20 GB/s*	7,1-10,2 GB/s	7,3-8,8 GB/s
Vorgezogenes HSR	Nein	Nein	Hierarchisch und pixelgenau	Hierarchisch
Tiefenspeicherkompression	Nein	Nein	Ja	Ja
Vertex Shader	4 Vektoreinheiten (DX 8/9)	16 FPUs (DX 8 & 9)	2 Vektoreinheiten (DX8)	1 Vektoreinheit (DX8)
Pixel Shader	1.3	1.4	1.3	1.4
Displacement Mapping	Ja	Unbekannt	Nein	Nein
N-Patches (Truform)	Ja	Ja, + NURBS, Béz. Patches und B-Splines	Nein	Ja
Kantenglättung	16x ungedreht, nur Umrisse, ungedrehtes Supersampling	Programmierbar, u. a. 8x zufällig	2x gedrehtes/4x ungedrehtes Multisampling, 4xS	2x-6x Supersampling, pseudo-zufällig
Erscheinungstermin	Spätsommer	Ende des Jahres	Seit Frühling 2002	Seit Ende 2001

* Geschätzter Wert, noch unbekannt



Fragmentierte Pixel nehmen normalerweise weniger als fünf bis zehn Prozent einer kompletten Szene ein. In dieser 3DMark2001-Szene sind 3,2 Prozent fragmentiert.

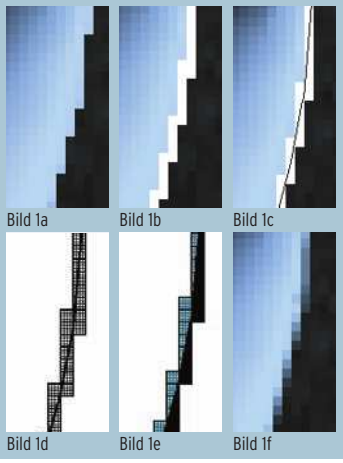


Bild 1a | Bild 1b | Bild 1c | Bild 1d | Bild 1e | Bild 1f

1a) Das kantige Bild des Drachenhorns.
1b) FAA-16x unterscheidet nichtfragmentierte von fragmentierten Pixeln. Nichtfragmentierte Pixel werden in den Framebuffer geschrieben.
1c) Fragmentierte Pixel kommen in den Fragment Buffer.
1d) Fragmente werden identifiziert, indem Polygonkanten mit 16facher Genauigkeit abgetastet werden.
1e) Fragmentierungsgrad und Farbwerte kommen in den Fragment Buffer.
1c) Zum Schluss werden alle Daten in den Frame Buffer geschrieben.

FRAGMENT-ANTI-ALIASING Polygonkanten werden gesondert behandelt und 16fach kantengeglättet.

GIGACOLOR Der Parhelia speichert Farben mit 40 Bit.

Interview mit Nvidia

David Kirk **im Gespräch**

David Kirk ist seit 1997 „Chief Scientist" bei Nvidia. Sein Team baut Simulatoren für neue Nvidia-Projekte.

» Wir sind noch rund zehn Jahre davon entfernt, die reale Welt in Echtzeit zu berechnen. «

Auch wenn man beim Nachnamen von David Kirk sofort an *Raumschiff Enterprise* denkt: Der Typ abgedrehter Science-Fiction-Wissenschaftler ist David Kirk keinesfalls. Das bewies er in einem erstaunlich entspannt ablaufenden Interview mit PC Games Hardware.

PCGH: David, was halten Sie vom kommenden AGP 8X? Sind 3D-Anwendungen limitiert durch die AGP-Bandbreite?

David Kirk: *AGP 8X ist offensichtlich doppelt so schnell wie AGP 4X (lacht). Im Ernst: Das hängt von der Anwendung ab. 2001 haben wir Final Fantasy in Echtzeit gerendert. Auf dem Geforce3 schafften wir das mit 12 bis 15 fps, auf Geforce4 Ti mit 30 fps. Dabei war ein konstanter Durchsatz von 30 bis 40 Millionen Polygonen pro Sekunde messbar. An dieser Stellen waren wir AGP-limitiert. Bei anderen Anwendungen gibt es Limits wie CPU-Geschwindigkeit, FSB, Cachezugriff, Füllrate oder RAM-Bandbreite. CPUs haben sich innerhalb der Lebensspanne von AGP 4X gigantisch entwickelt. Athlons und P4s können seit Einführung von AGP 4X durch Taktfrequenzerhöhungen immer mehr Daten berechnen und wir müssen in der Lage sein, diese Daten auch weiterzuverarbeiten.*

PCGH: Gibt es Stabilitätsprobleme mit AGP 8X? Es ist ja erstaunlich, dass Sis die Unterstützung schon ankündigt, wo noch nicht mal Chipsätze offiziell vorgestellt wurden.

David Kirk: *Schon bei AGP 1X gab es viele AGP-Implementierungen, welche die Spezifikationen verletzt haben. Das wird bei AGP 8X vermutlich nicht anders sein. Was Sis angeht: Jeder außer Intel, der die Unterstützung von AGP 8X ankündigt, äußert lediglich die Vermutung, eine kompatible Technologie zu besitzen. Es ist ein gewagter Schritt, zum jetzigen Zeitpunkt die AGP-8X-Unterstützung anzukündigen.*

PCGH: Zum Herbst hin sollte der 0,13-Mikrometer-Fertigungsprozess zur Serienreife gelangt sein. Teilen Sie diese Meinung?

David Kirk: *Ja, ich denke schon. Allerdings muss diese Fertigungstechnologie so weit ausgereift sein, dass Nvidia das notwendige Produktionsvolumen sicher produzieren lassen kann. Letztes Jahr hat Nvidia rund 55 Millionen Prozessoren bei seinem Partner TSMC fertigen lassen. Aktuell sind es fast 20 Millionen Chips pro Quartal, da sind eine Menge Wafer notwendig. Nvidia hat neun Jahre gebraucht, um die ersten 100 Millionen Chips auszuliefern, für die nächsten 100 benötigen wir kaum mehr als ein Jahr.*

PCGH: Was halten Sie von einer Verdoppelung des Speicherbus? Es klingt

» Nvidia investiert Transistoren lieber in Rechenleistung und Shader, um bessere Pixel zu zeichnen. «

» Doom 3 wird die 3D-Grafik in Spielen fundamental verändern und neue Standards bei der Qualität von Lichteffekten setzen. «

auf dem Papier nach einer einfachen Sache ...

David Kirk: *„Brute Force" ist eine meiner Lieblings-Taktiken. Die Geschichte zeigt, dass dieses Konzept aufgeht. Der Riva 128 war deshalb so erfolgreich, weil er als einer der ersten Chips einen 128 Bit breiten Speicherbus hatte. Wie beim 0,13-Mikrometer-Fertigungsprozess gilt: Jede neue Technik braucht ihre Zeit. Man darf weder zu früh noch zu spät auf den Markt kommen. Es ist eine Kostenfrage, den Speicherbus zu verbreitern. Man muss das Interface verbreitern und eine Pipeline integrieren, um das verbreiterte Interface mit Daten zu füttern.*

PCGH: Was halten Sie von Displacement Mapping, das in DirectX 9 enthalten sein wird? Immerhin kündigt Matrox die Unterstützung von Displacement Maps an, bevor DirectX 9 überhaupt erschienen ist.

David Kirk: *Displacement Mapping ist sehr interessant, aber es ist wichtig, es korrekt zu tun. Wenn man schaut, was Entwickler machen und was Software-Tools wie 3D Studio Max oder Maya unterstützen, dann macht es wenig Sinn, ein eigenes Format vorzustellen. Das hilft niemandem und verschwendet nur jedermanns Zeit. Das ist ähnlich wie bei Curved Surfaces. Man braucht Formate, die von den Software-Tools auch verstanden werden. Das ist auf lange Sicht der richtige Weg, damit sich Displacement Mapping durchsetzen kann.*

PCGH: Was halten Sie von Tiling zur Bekämpfung der Bandbreitenproblematik?

David Kirk: *Was Tiling-Architekturen sehr gut können, ist eine Szene mit viel Overdraw auf einen einzelnen Rechenschritt zu reduzieren. Unser Occlusion Culling macht das theoretisch genauso gut, wenn man die Technik richtig anwendet. Die eigentliche Frage ist: Wie viel Transistorfläche will ich dafür reservieren, um Pixel berechnen zu können? Die Infrastruktur für Tiling nimmt sehr viel Transistoren in Anspruch. Nvidia investiert lieber Silikonfläche in Rechenleistung und Shader, um bessere Pixel zu zeichnen. Das Gleiche gilt auch für Embedded DRAM. Wenn ich die Hälfte meiner Transistorenfläche dafür opfern muss, Embedded DRAM zu integrieren, kann ich auch nur die Hälfte der Rechenleistung einbauen. Bei jeder Chip-Generation schauen wir uns alle Techniken genau an und haben auch konkurrierende Teams bei uns. Bis jetzt hat das Tiling-Team aber intern noch keine Technologie-Diskussion gewonnen.*

PCGH: Wie ist ihr Verhältnis zu John Carmack von id Software?

David Kirk: *John ist Mitglied des Technical Advisory Boards von Nvidia. In diesem Gremium werden vierteljährlich neue Technologien diskutiert. John schafft es, mit seinen Engines Grenzen neu zu definieren und die Hardware ans Maximum auszureizen. Doom 3 wird die 3D-Grafik in Spielen fundamental verändern und neue Standards bei der Qualität von Schatten und Beleuchtung setzen. Wer das einmal gesehen hat, wird nie wieder weniger wollen. Karten mit Geforce4 Ti werden Doom 3 sehr flüssig darstellen können, allerdings nicht zwingend in extremen Auflösungen oder maximaler Kantenglättung. Dafür braucht man dann eine weiterentwickeltere Nivida-Hardware (grinst).*

PCGH: Können Sie uns einen Blick auf die Zukunft der Grafik geben?

David Kirk: *Größere LCD-Displays und Mehrschirmbetrieb sind Herausforderungen für die Zukunft. Außerdem werden mehr Realismus und mehr Rechenaufwand pro Pixel wichtig. Die Demos, die wir anlässlich der Veröffentlichung von Geforce3/Geforce4 gezeigt haben, basieren auf mehreren Renderpasses. Final Fantasy benötigt mehrere Passes für die Hauteffekte, bei der Wolfman-Demo sind die Haare rechenaufwendig. All diese Effekte sollten mit Single Pass Rendering berechenbar sein. Wir sind weit davon entfernt, die reale Welt in Echtzeit zu berechnen. Wir werden noch rund zehn Jahre dazu brauchen, auch wenn wir weiterhin alle sechs Monate die Performance verdoppeln.*

Zukunft Highspeed-Internet

DSL-Ausbau am Ende

Viele DSL-Anbieter wie die Telekom oder QSC zeigen potenziellen Kunden die kalte Schulter: Der Ausbau des DSL-Netzes ist gestoppt. Dabei schauen nicht nur Bewohner ländlicher Regionen in die Röhre.

DSL-ZUGANG Wer ihn hat, kann sich glücklich schätzen. Laut Zahlen der Telekom könnten bereits 90 Prozent der deutschen Haushalte ins Highspeed-Internet.

Die Geschäftsergebnisse der Deutschen Telekom AG sind alles andere als rosig: Die T-Aktie stand Anfang Mai so tief wie nie zuvor. Gegen den allgemeinen Trend erwirtschaftet die DSL-Sparte kräftige Gewinne – dennoch verhängt die Telekom jetzt einen Ausbaustopp. „90 Prozent der deutschen Haushalte sind mit DSL versorgt“, sagt Pressesprecher Walter Genz. „Damit haben wir unser Ziel erreicht.“

Monatlich beantragen rund 70.000 Bundesbürger den schnellen Internetzugang. Ob sie ihn bekommen, hängt davon ab, wo sie wohnen und wie viele andere Menschen in ihrer Straße und in ihrem Ort auch auf DSL warten. Viele PC-Games-Hardware-Leser meldeten sich bereits in der Redaktion: „Obwohl mir vor zwei Monaten noch ein verbindlicher Termin für DSL genannt worden ist, heißt es seit kurzem bei der Hotline, dass der Ausbau eingestellt wird“, klagen sie ihr Leid. Pech haben nicht nur potenzielle Kunden in kleineren Gemeinden. „Es ist für uns nicht rentabel, für zwei Kunden einen eigenen Knotenpunkt zu bauen“, sagt Genz. „Wir werden den Ausbau weiter vorantreiben, doch nur da, wo er wirtschaftlich sinnvoll ist. Bestehende Kunden der Telekom brauchen keine Angst zu haben, dass sie ihren DSL-Anschluss verlieren.“ Nicht nur die Telekom versucht, ihre DSL-Investitionen zu verringern: Eine Meldung des Providers QSC sorgte kürzlich für Aufruhr bei den Flatrate-Nutzern. Das Unternehmen plant, sein eigenes DSL-Netz zu verkleinern, und will einigen Kunden sogar kündigen, da bestimmte Netz-Abschnitte nicht rentabel sind. So sollen in Zukunft ganze Stadtteile auf QSC-DSL verzichten. Die Telekom zeigt hingegen noch eine Alternative auf: „Alle Kunden, die in absehbarer Zeit nicht an das T-DSL-Netz angeschlossen werden und einen schnellen Internetzugang benötigen, haben noch immer die Möglichkeit, auf T-DSL via Satellit umzusteigen.“ Das Satelliten-Modell hat allerdings einen gravierenden Nachteil: Es gibt keine Flatrate, lediglich eine Downstream-Flat wird für knapp 40 Euro angeboten. Für den Upstream muss sich der Kunde mit seinem Modem oder einer ISDN-Karte einwählen und dafür einen Minutenpreis zahlen. Eine „echte“ Flatrate ist von T-Online nicht geplant.

Viele Anwender aus den neuen Bundesländern warten schon seit Jahren darauf, dass die bis Mitte der 90er-Jahre gelegten Glasfaserleitungen endlich genutzt werden können. Die Telekom hatte für diese Leitungen eine DSL-Nutzung angekündigt. Doch der Feldversuch läuft nach wie vor. Genz spricht von „Test-Versuchen, die einen Investitionsrahmen aufzeigen sollen. Wenn eine Umrüstung rentabel ist, wird diese sicher kommen, aber auch mehrere Jahre dauern.“

FRANK MISCHKOWSKI

SKY DSL Der DSL-Zugang über Satellit ist eine echte Alternative für alle Vielsurfer, die noch keine DSL-Leitung im Haus haben.

InnoVISION

Mehr Infos unter www.inno3d.de

DU oder ER?

Was nützt die schnellste Reaktion, wenn Deine Grafikkarte nicht mitmacht?

Gib Dir 'ne Chance!

GeForce4 TI4200, TI4400, TI4600

- 128MB DDR-RAM
- nfinityFX II Engine
- Accuview Antialiasing (AA)
- nView Display Technology

Tornado GeForce 3 Titanium 200

GeForce 2 Titanium

Tornado GeForce 3 Titanium 500

Online-Shop:
3D CARDS
www.3dcards.de

mbit
Daimlerstraße 5
49733 Haren / Ems
Tel. 05932 / 50450
Fax. 05932 / 504529
www.mb-it.de

peacock
Graf-Zeppelin-Straße 14
33181 Wünnenberg-Haaren
Tel. 02957 / 790
Fax. 02957 / 799572
www.peacock.de

Compuflash computer
Christian Lex
Finkenstraße 8
63069 Offenbach
Tel. 069 / 83833781
Fax. 069 / 83072040
www.compuflash.org

hd-computer
Hasenheide 09
10967 Berlin
Telefon 030 - 695 97 10
Telefax 030 - 695 97 1-29
www.hd-computer.de

inno3D

dp-RICONet GmbH

DMA/100-Probleme

Festplatten-Falle

Neue Festplatten sprengen die ATA/100-Spezifikation. PC Games Hardware zeigt, wie Sie die Speicherriesen trotzdem nutzen können.

Festplattenhersteller bringen fast monatlich neue Modelle auf den Markt, die immer mehr Speicherkapazität bieten. Eine der größten IDE-Festplatten bietet Maxtor an; das Laufwerk bietet eine Speicherkapazität von 160 Gigabyte. Stellt sich die Frage, ob derart große Festplatten auch problemlos in PCs mit etwas älteren Mainboards funktionieren. Auf den meisten Hauptplatinen sitzen nämlich IDE-Controller, die nur DMA/100 beherrschen – und DMA/100 unterstützt laut Spezifikation nur Festplatten bis 128 Gigabyte.

Im Kurztest ließ sich die DMA/133-Platte von Maxtor auch an älteren Mainboards in Betrieb nehmen – eine Garantie gibt es dafür freilich nicht. Die Ernüchterung folgte beim Rechnerstart: Statt der vollen 160 GB wurden bei unserem Testboard im BIOS nur 136 GB gemeldet. Was also, wenn Besitzer eines älteren Mainboards die volle Kapazität der 160-Gigabyte-Festplatte nutzen wollen? Lösung 1: ein separater IDE-Controller. Solche Controller werden als Steckkarten für den PCI-Bus verkauft; die aktuellen Modelle unterstützen alle DMA/133. Entsprechende Controller sind bereits ab etwa 70 Euro erhältlich. Lösung 2: Einige Mainboards besitzen einen zusätzlichen RAID-Controller von Highpoint oder Promise. Die neueren Versionen dieser Chips (HPT372 und Promise 20265) unterstützen ebenfalls DMA/133. Lösung 3: Brandneue Mainboards mit VIA-KT266A- und KT333-Chipsatz unterstützen schon „von Haus aus" DMA/133. Bei diesen Boards wird die neue VT8233A-Southbridge verwendet. Für alle drei Lösungen gilt: Das aktuelle BIOS ist Pflicht! Das Mainboard sollte außerdem die 48-Bit-Adressierung beherrschen; einige ältere Platinen unterstützen nur 28 Bit und können somit die Kapazitätsgrenze von 137 Gigabyte nicht überwinden.

Es kann aber auch passieren, dass eine 130-Gigabyte-Festplatte trotzdem problemlos an einem DMA/100-Controller läuft: Das liegt daran, dass viele Festplattenhersteller die Bytezahl falsch umrechnen. Normalerweise entspricht ein Gigabyte genau 1.073.741.824 Byte. Leider halten sich die meisten Hersteller aber nicht an diesen Wert und definieren ein Gigabyte als 1.000.000.000 Byte. Das führt dazu, dass die tatsächliche Speicherkapazität immer unter dem Wert der vom Hersteller angegebenen Speicherkapazität liegt. Je größer die Festplatte ist, umso stärker macht sich der „Verlust" bemerkbar. Eine 60-Gigabyte-Festplatte hat – bei „falscher" Zählart – in Wirklichkeit nur etwa 55,9 Gigabyte. Als Faustregel gilt: Sie können die tatsächliche Größe einer Festplatte relativ genau ausrechnen, indem Sie die vom Hersteller angegebene Speicherkapazität durch den Faktor 1,073 teilen.

Zurück zum Beispiel: Eine 130-Gigabyte-Platte hat bei richtiger Rechenweise eine Kapazität von „nur" 121 Gigabyte – und liegt damit noch innerhalb der ATA-100-Spezifikation, die natürlich korrekt rechnet. In diesem Fall wäre der Einbau problemlos möglich und die volle Kapazität nutzbar.

Daniel Waadt/ Christian Gögelein

■ **MAXTOR 4G160J8**
Mit 160 Gigabyte Speicherkapazität handelt es sich hierbei um die momentan größte auf dem Markt erhältliche Festplatte.

ATA-Standards

Serial-ATA ist ATA/133 technisch überlegen. Mitte 2002 wird es voraussichtlich erste Serial-ATA-Systeme geben.

Modus	Transferrate	Kabel
Serial-ATA	150 MB/s	Spezielles Kabel erf.
ATA/133	133 MB/s	80-adrig
ATA/100	100 MB/s	80-adrig
ATA/66	66 MB/s	80-adrig
ATA/33	33 MB/s	40-adrig

Wir machen Ihrem PC Beine!

Egal, ob Sie Ihren PC nicht nur optisch, sondern auch technisch aufwerten wollen - unsere Auswahl bietet Ihnen qualitativ hochwertiges PC-Tuning-Zubehör zum fairen Preis!

listan
http://www.listan.de

ab 75,90 €

ATX-Server-Tower CS-601 Multi-Color

Der Chieftec CS-601 - der Dauerbrenner in unserem Sortiment. Der gestiegenen Nachfrage, ob wir diesen Tower auch noch in weiteren Trendfarben anbieten können, kommen wir nun hiermit nach. Zu den bisherigen Farben wurden nun auch die Farben Grünmetallic und Gelb in unser Sortiment aufgenommen. Wem es auf höchste Verarbeitungsqualität, Funktionalität und trotzdem auf eine ansprechende Optik ankommt, der findet im Server-Tower CS-601 den richtigen Partner. Nicht nur sein elegantes Äußeres, sondern auch sein durchdachtes Design, haben ihn zum beliebtesten Tower der PC-Fan-Gemeinde gemacht.
Vier externe 5.25"- und zwei 3.5"-Einbauschächte, sowie vier interne Festplatteneinschübe bieten reichlich Platz für Ihre Geräte. Insgesamt können bis zu 4 Gehäuselüfter montiert werden. Eine abschließbare Fronttür mit integriertem Zusatzlüfter, sowie schienengeführte Einbauschächte sind weitere Merkmale dieses hochwertigen Towers.

- Farbe PC-Grau, ohne Netzteil	75,90 EUR
- Farbe Schwarz, ohne Netzteil	79,90 EUR
- Farbe Blau- oder Grünmetallic, ohne Netzteil	89,00 EUR
- Farbe Silber oder Gelb, ohne Netzteil	89,00 EUR

Hinweis: Die Gehäuse sind auch mit integriertem Netzteil lieferbar. Preisinformationen erhalten Sie in unserem Online-Shop oder telefonisch!

St. 24,90 €

Arctic Cooling SuperSilent

Das ein leistungsfähiger Kühler nicht unbedingt teuer sein muss, beweist die Firma Arctic mit ihrem neuen Model "Cooling SuperSilent". Durch den Einsatz eines 80mm-Lüfters, welcher durch den integrierten Adapter ermöglicht wird, konnte die Kühlleistung gesteigert und gleichzeitig die Geräuschentwicklung reduziert werden. Der Kühler ist für alle Socket-A CPU's bis XP 2300+ (SuperSilent 2500) u. XP 2000+ (SuperSilent 2000) geeignet.

- SuperSilent 2500	24,90 EUR
- SuperSilent 2000	24,90 EUR

Hinweis: Jedem Kühler aus unserem Sortiment liegt eine Portion hochwertige Wärmeleitpaste bei!

ab 54,90 €

Cooler Master Silent Heatpipe

Nicht nur optisch sondern auch technisch vermag dieser neue und komplett aus Kupfer gefertigte Hochleistungskühler zu überzeugen. Einzigartig sind die integrierten und mit Kühlflüssigkeit gefüllten Kühlröhren, die dem Kühler zu einer imposanten und in seiner Klasse fast unerreichten Kühlleistung verhelfen. Die Kühler werden mit extrem leisen und laufruhigen Coolermaster Silentlüftern ausgeliefert, welche eine sehr gute Kühlung bei minimalster Geräuschentwicklung ermöglichen. Der Kühler ist für AMD Socket A- u. Intel P4(Socket 478)- Prozessoren erhältlich.

- "Alps" Silent Heatpipe (Socket A)	54,90 EUR
- "Fujiama" Silent Heatpipe (Socket 478)	64,90 EUR

Hinweis: Jedem Kühler aus unserem Sortiment liegt eine Portion hochwertige Wärmeleitpaste bei!

Arctic Silver 3 Wärmeleitpaste

Der Nachfolger der legendären Arctic Silver II. Die bewährte Formel konnte erneut verbessert werden, welche nun eine Wärmeleitfähigkeit von 9 W/mk ermöglicht. Die Paste besteht ebenfalls aus 80% Silberoxyd. Im Vergleich zu herkömmlichen Pasten weist die Arctic Silver 3 eine bis zu 5 mal stärkere Wärmeleitfähigkeit auf (ca. 5-8 C°).
Die Wärmeleitpaste ist elektrisch nicht leitfähig.

- 3,0 gr Spritze (bis zu 20 Anwendungen)	9,90 EUR

St. 9,90 €

St. 20,40 €

ab 13,30 €

IDE-"Silver"-Kabel gerundet

Herkömmliche IDE-Kabel (sog. Flachbandkabel) lassen sich wegen Ihrer Steife nur schlecht im PC-Gehäuse verlegen. Gerundete IDE-Kabel (auch für SCSI u. Floppy erhält.) sorgen für mehr Flexibilität beim Einbau und begünstigen zusätzlich die Luftzirkulation im Inneren Ihres PC's. Gleichzeitig wird auch die Gefahr eines Kabelbruches gemindert. Für U-DMA66/100/133.

- 48 cm	13,30 EUR
- 60 cm	14,30 EUR
- 90 cm	15,30 EUR
- 48 cm (für Floppy)	7,60 EUR

Akasa Dämmungsmatten

Die neuen Dämmungsmatten von Akasa bieten Ihnen Schutz vor unangenehmen Betriebsgeräuschen und schützen Ihren PC vor Vibrationen. Ideal für Nutzer, die leistungsstarke Lüfter und/oder hochtourige Festplatten in ihr System integriert haben. Im Lieferumfang befinden sich zwei 40x36cm sowie zwei 40x18cm Dämmungsmatten.

- pro Packung (siehe Beschreibung)	20,40 EUR

Alle Produkte mit 14 Tagen Rückgaberecht!

Preisänderungen, Irrtümer sowie Zwischenverkauf vorbehalten. Lieferung solange Vorrat reicht. Wir bemühen uns, die von uns angebotene Ware stets auf Lager zu haben. Termin- oder Lieferschwierigkeiten unserer Lieferanten können jedoch zur kurzfristigen Nichtverfügbarkeit unserer Artikel führen. Die Warenverfügbarkeit können Sie unserer Homepage entnehmen oder über unser Service-Telefon erfragen. Preise gelten inkl. gesetzl. MwSt. Versand ausschließlich mit der Deutschen Post AG. Wir berechnen pro Bestellauftrag innerhalb Deutschlands eine mengen- und gewichtsunabhängige Versandkostenpauschale von 6,47 EUR.

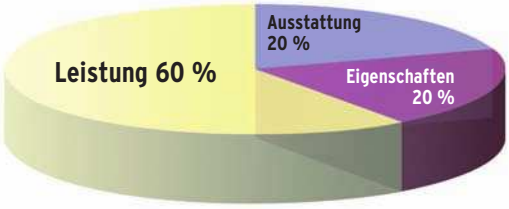
www.listan.de

Der Online-Shop für PC-Tuning und Zubehör.

Telefon: 040-7367686-0
Telefax: 040-7367686-89
Bestell-Email: order@listan.de
Info-Email: info@listan.de
(Händleranfragen erwünscht)
LISTAN OHG | Billwerder Ring 10 | 21035 Hamburg

Mo.-Fr. 10:00-12:00
14.00-17.30

So testet PC Games Hardware



Mit unserem einheitlichen Bewertungssystem haben Sie bei allen Hard- und Software-Tests im Heft jederzeit den optimalen Durchblick.

Alle Hard- und Software-Produkte werden nach einem einheitlichen System getestet, damit Sie niemals den Überblick verlieren. Dabei fließen drei Wertungskriterien in die Gesamtnote ein: Ausstattung, Eigenschaften und Leistung.

Der Bereich **Ausstattung** ist die erste Hürde für ein Produkt auf dem Weg zu einer guten Bewertung. Üblicherweise wird hier der Lieferumfang analysiert, den der Testkandidat zu bieten hat. Neben „echten" Ausstattungsmerkmalen werden auch Service-Elemente wie Garantiezeiten des Anbieters bei Bedarf auf den Prüfstand gestellt. Die **Eigenschaften** eines Produktes umfassen technische Besonderheiten der Hard- oder Software und die eigentliche Installation. Hier wird in der Hauptsache bewertet, welchen Funktionsumfang ein Produkt hat und wie einfach oder problematisch sich die Installation darstellt. Das wichtigste Wertungskriterium ist jedoch ganz klar die **Leistung**. Der Käufer hat schließlich nur dann dauerhaft Spaß mit einem Produkt, wenn die praktischen Ergebnisse stimmen. Leistungskriterien werden je nach Hard- oder Software-Kategorie festgelegt. Bei Grafikkarten stehen beispielsweise Geschwindigkeit und Bildqualität im Vordergrund, bei Lenkrädern Fahrgefühl und Präzision der Steuerung.

Die Gewichtung der Einzelkriterien Ausstattung, Eigenschaften und Leistung erfolgt einheitlich für jedes Produkt, um Probleme bei der Wertungstransparenz zu vermeiden. Bei der Zusammensetzung legt die Redaktion großen Wert auf die Leistungskategorie. Deshalb machen die Kriterien Ausstattung und Eigenschaften je 20 Prozent der Wertung aus, Leistung als mit Abstand wichtigste Komponente fließt mit 60 Prozent ein. Damit wird gewährleistet, dass reine Papiertiger-Produkte, die nur durch Ausstattung oder theoretische Eigenschaften glänzen können, nicht zu überhöhten Gesamtwertungen kommen. Die Bewertung der Kriterien basiert

Der Testbericht: Alle Elemente erklärt

TEST Laufwerke

Nachgelegt

DVD-ROM-Laufwerk: Pioneer DVD-106S

Wenn Sie auf der Suche nach einem leistungsstarken und leisen DVD-ROM-Laufwerk sind, sollten Sie sich das DVD-106S von Pioneer näher anschauen.

Das DVD-106S erreicht zwar keine Spitzenwerte im CD- oder DVD-Modus, bietet dafür aber eine etwas ausgereiftere Fehlerkorrektur und arbeitet wesentlich leiser als das DVD-105SZ. Die Zugriffszeit (90 ms DVD und 80 ms CD) ist beim DVD-106S exakt die gleiche wie beim DVD-105SZ, also mit eine der schnellsten bei aktuellen DVD-ROMs. Hervorzuheben ist der Slot-In-Mechanismus: Beschädigungen an der Tray-Mechanik gehören damit der Vergangenheit an. Alles in allem ist das DVD-106S ein sehr ausgereiftes Laufwerk, wenn es auch etwas niedrigere reale Durchsatzraten als der Vorgänger hat

SLOT-IN Ohne Tray-Mechanik ist das Laufwerk robuster und leise

(beide drehen theoretisch mit 16x/40x CD/DVD). Wenn Sie ein höherer Lärmpegel nicht stört, sollten Sie als Geschwindigkeitsfetischist eher zum DVD-105SZ greifen.

Hersteller Pioneer
Preis DM 209,-
Webseite www.pioneer.de
Telefon (02154) 91 30
Ausstattung 2,0
Eigenschaften 2,2
Leistung 1,9
WERTUNG 2,0

KATEGORIE
Jedes Produkt gehört einer bestimmten Hard- oder Software-Kategorie an, die hier vermerkt wird.

PRODUKT
Hier sehen Sie den Hersteller- und Produktnamen.

INFOKASTEN
Hier finden Sie alle wichtigen Informationen zum getesteten Hard- oder Software-Produkt in einer übersichtlichen Zusammenstellung.

- HERSTELLER
Neben dem eigentlichen Hersteller werden hier auch Markennamen wie Thrustmaster aufgeführt.

- PREIS
Die Preisangabe beruht auf den Informationen des Herstellers und kann im Einzelfall vom tatsächlichen Marktpreis abweichen.

- WEBSEITE
Wenn Sie den Hersteller des Produktes im Internet besuchen wollen, ist diese Angabe für Sie wichtig.

- TELEFON
Gibt die Info-Hotline des Herstellers oder Versenders an.

Ausgezeichnete Produkte

Produkte erhalten einen PC-Games-Hardware-Award, wenn sie bei einem Einzel- oder Vergleichstest herausragende Leistungen erzielen. Dabei hat nicht nur der Beste einer Kategorie, sondern auch der Preis-Leistungs-Sieger die Chance auf einen Award.

auf dem Schulnotensystem mit einer Kommastelle. Eine 2,0 entspricht also einer glatten Zwei, eine 2,8 wäre eine gute Drei. Herausragende Testkandidaten erhalten den PC-Games-Hardware-Award, wenn sie nach Ansicht der Redaktion neue Höchstleistungen erreichen oder anderweitig positiv auffallen. Den Award erhalten beispielsweise Produkte, die ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis haben.

Ein wichtiger Bestandteil innerhalb unserer Testphilosophie ist der Preis-Leistungs-Aspekt. Anders als bei anderen Magazinen bleiben Preisbetrachtungen bei der Wertung außen vor; ein Testkandidat wird also immer unabhängig von den anfallenden Investitionen benotet. Nur auf diese Weise ist eine Konstanz der Wertung gewährleistet. Ansonsten müsste jedes Produkt nach einer Preisänderung neu bewertet werden, was sicherlich nicht im Sinne der Leser sein kann. Natürlich können Preis-Leistungs-Betrachtungen nicht ganz außen vor bleiben, schließlich kann sich nicht jeder die teuerste Hard- oder Software leisten. Deshalb finden Sie bei größeren Tests immer Preis-Leistungs-Vergleiche, sofern sich die Leistung in messbaren Größen festhalten lässt. Außerdem präsentieren wir in PC Games Hardware regelmäßig Preis-Leistungs-Specials.

IHRE REDAKTION

Die Checkliste für Tests

PC Games Hardware
TESTS TIPPS TUNING
DAS HARDWARE-MAGAZIN FÜR PC-SPIELER

Checkliste

Ausgabe: 6/02

AWARD XX 2002

NEIN JA: Für Preis-Leistung

Artikelname: Test Geforce4

Grafikkarte: MSI G4 MX460-VT
Chipsatz: Geforce4 MX-460
Taktfrequenz: 300/550 MHz

BIOS:
- Video ROM Disabled
- Assign IRQ to VGA
- SDR-SDRAM CAS 3 / DDR-SDRAM CAS 2.5
- AGP Aperture Size geprüft
- AGP 4X aktiv? Fast Writes an?

WINDOWS / SONSTIGE
- Virtu. Arbeitsspeicher perm. (256 MB)
- Keine Hintergrundprogramme
- Ultra DMA geprüft
- Monitor sauber installiert

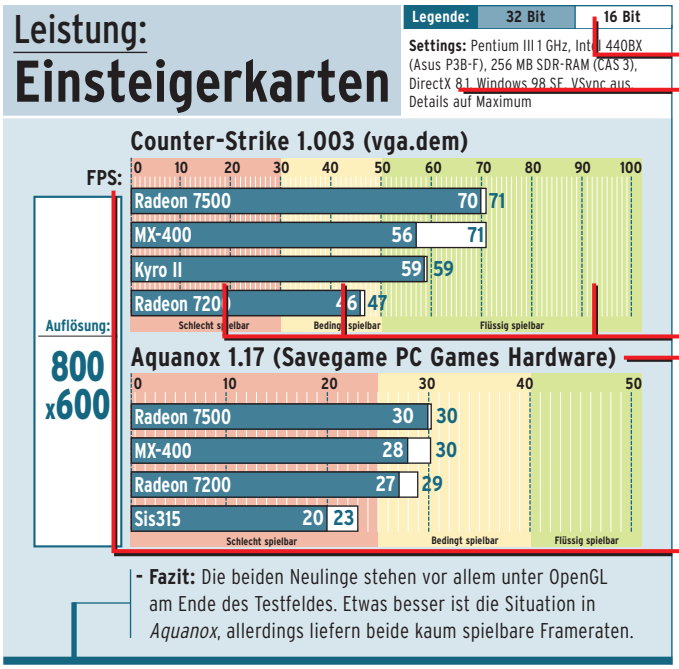
Karteneinstellungen:
- Vertikale Synchronisation AUS
- Anti-Aliasing AUS
- Treibertricks deaktiviert

BENCHMARKS:
_x ___ Balken 2x 6 Balken 1x ___ Balken

120 121 122 123 124 125 126 127 ANZEIGE

PRÄZISIONSARBEIT Vor einem Hardware-Test werden alle beteiligten Rechner auf ihre Einstellungen hin geprüft. Erst dann finden Praxistests statt.

Der Benchmark: Visualisierung der Spieleleistung



LEGENDE
Die Legende zeigt an, was sich hinter den jeweiligen Balkenfarben verbirgt. Bei Grafikkarten ist dies meist die Unterscheidung zwischen 16 und 32 Bit Farbtiefe, bei CPUs und Mainboards manchmal auch die Abtrennung zweier Benchmark-Demos oder Systeme.

SETTINGS
Bei den Settings werden alle wichtigen Einstellungen und Hardwarekomponenten (CPU, Mainboard und Speicherausstattung) erläutert.

FARBIGKEIT
Bei Rot ist das Spiel nur in wenigen Szenen spielbar. Im Gelb-Bereich ist es trotz regelmäßiger Aussetzer noch spielbar, erst bei Grün kann man durchgängig flüssig spielen.

BENCHMARK
Hier sehen Sie, welches Spiel und welche Version wir als Benchmark verwendet haben.

FPS
Frames per Second oder Bilder pro Sekunde. Wir geben normalerweise immer die durchschnittliche (!) Geschwindigkeit in Spielen an. Generell gilt: Je höher der FPS-Wert, desto besser.

4 Karten mit Ti-4200 im Test

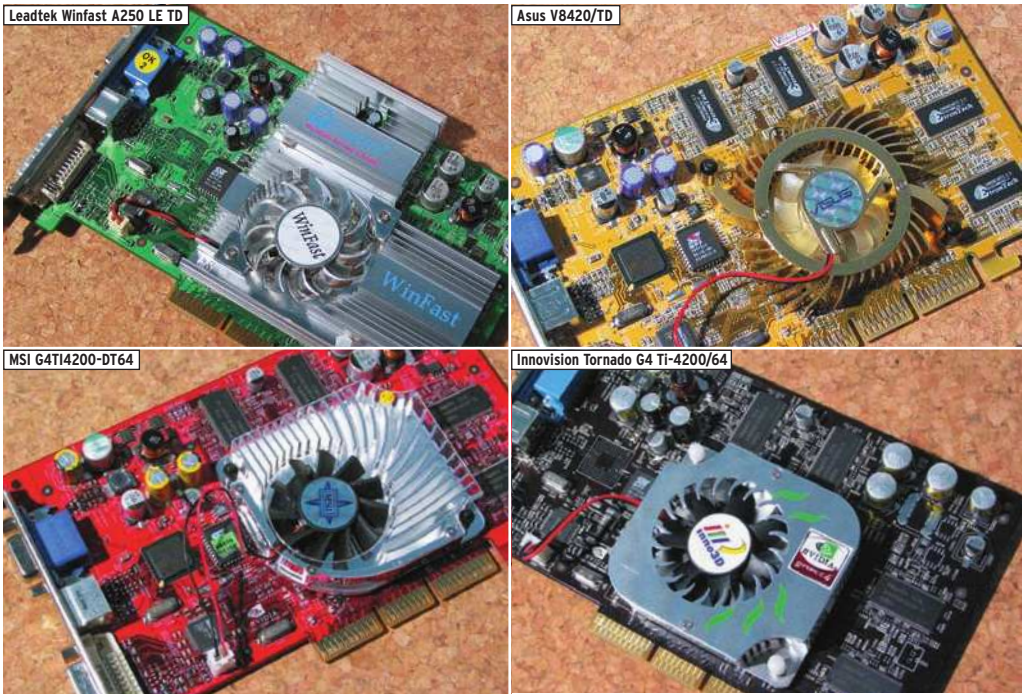
Verlockende Aussichten

Foto: Thomas Riese

Es ist so weit: Nvidia beliefert die Kartenhersteller endlich mit dem Preis-Leistungs-Hammer Geforce4 Ti-4200, den die meisten PC-Besitzer sehnsüchtig erwarten. Ist die Zeit reif, Ihr Sparschwein zu schlachten?

Letzte Ausgabe servierten wir Ihnen eine vierseitige Leistungsvorschau auf den neuesten Grafikprozessor von Nvidia, den Geforce4 Ti-4200. Grundlage für diesen Artikel war ein Referenzboard direkt von Nvidia. Mittlerweile haben die Hersteller nachgezogen und die Redaktion von PC Games Hardware mit Testmustern beliefert. Eine Überraschung erlebten wir beim Einbau der Herstellerkarten. Der Speichertakt betrug nicht wie erwartet 500 MHz, sondern 513 MHz. Ein Blick auf die Chipsatzrevision klärte das Phänomen auf: Während das Referenzboard noch „NV25 A2“ war, sind die Herstellerkarten „NV25 A3“. Die Chipsatzrevision lässt sich mit dem Tool Powerstrip auslesen.

Bevor wir mit der Vorstellung der Testkandidaten beginnen, eine kurze Zusammenfassung der wichtigsten Eckdaten des Ti-4200. Zunächst sollten Sie wissen, dass der Chip ein vollwertiger Vertreter der Geforce4-Ti-Familie ist und den Varianten Ti-4400 und Ti-4600 aus technischer Sicht in nichts nachsteht. Doch warum kosten entsprechende Karten nur rund 230 Euro, während die großen Brüder für 330 respektive 450 Euro aufwärts über den Ladentisch gehen? Ganz einfach, die Fertigung von 4200er-Karten ist erheblich günstiger. Die Reduzierung des Chiptaktes (250 MHz gegenüber 275 und 300 MHz) erlaubt es Nvidia, auf Platinen (PCBs) mit weniger Schichten bei der Fertigung zurückzugreifen. Außerdem ist das



DIE KANDIDATEN Die Winfast A250 LE TD von Leadtek hat das auffälligste Kühlungsdesign, MSI mit der G4TI4200-DT64 das überzeugendste Gesamtpaket. Asus liefert mit der V8420/TD den hochwertigsten RAM, Innovision mit der G4 Ti-4200/64 die günstigste Karte.

Netzteil nicht ansatzweise so komplex wie bei Ti-4400 oder Ti-4600. Weiteres Sparpotenzial ergibt sich beim Grafikkarten-RAM. Die meisten Ti-4200-Beschleuniger haben nur 64 MB onboard, die eine herkömmliche Verpackung besitzen (so genanntes TSOP). Ti-4400- und Ti-4600-Bretter bauen dagegen auf BGA-RAM, der teurer ist, dank seiner Verpackung aber eine bessere Wärmeableitung garantiert.

Worin liegen die größten Unterschiede zwischen den kommenden Produkten mit Geforce4 Ti-4200? Vor allem Speichermenge und Zugriffszeiten beim RAM sind entscheidend. Einige Hersteller bieten Versionen mit 64 oder 128 MB an. Kurioserweise empfiehlt Nvidia für die 64er-Karten einen Speichertakt von 256 MHz DDR, während die 128er-Varianten bei 222 MHz DDR liegen. Der theoretische Vorteil der größeren Speichermenge wird durch die niedrige Taktung zunichte gemacht. Außerdem ist der RAM auf 64-MB-Karten meist hochwertiger im Sinne einer niedrigeren Zugriffszeit, so dass Sie den Speicher weiter übertakten können. Preislich liegen Ti-4200-Geschosse mit 64 MB bei 220 bis 230 Euro, mit 128 MB bei 240 bis 270 Euro.

Die vier Testkandidaten im Einzelnen.

G4TI4200-DT64: MSI liefert mit seiner 64-MB-Karte wieder eine überzeugende Vorstellung ab. Das fängt bei der mächtigen Software-Ausstattung an (insgesamt neun CDs mit Spielen, DVD-Player und Videoprogrammen), geht über hochwertigen Speicher (3,6 ns Zugriffszeit) sowie Zusatzbeilagen wie einen DVI-VGA-Adapter und endet bei einer ausgeklügelten Kühlung. MSI verbaut den gleichen durchsichtigen VGA-Kühler wie bei den größeren Modellen mit Ti-4400/4600, allerdings ist er aufgrund reduzierter Spannung rund 20 Prozent leiser als seine Krawall-Kollegen. Die G4TI4200-DT64 ist damit trotzdem die lauteste Ti-4200 im Test, allerdings auch mit Abstand die am besten gekühlte. Das zeigt sich auch im Overclocking-Ergebnis: 300/600 MHz sind hervorragend, damit ist die Karte bis zu 20 Prozent schneller unterwegs als mit Standardtakt. Insgesamt ein rundes Beschleunigerpaket, dank rot eingefärbtem PCB kommen sogar Optik-Fans auf ihre Kosten.

Tornado G4 Ti-4200/64: Innovision hat sich mittlerweile einen Namen mit soliden Nvidia-Karten zu fairen Preisen gemacht. Die Tornado Geforce4 Ti-4200 mit 64 MB macht hier keine Ausnahme. Das Design ist relativ unspektakulär: Die Speicherchips sind mit 4 ns spezifiziert, im Vergleich zu den Kandidaten von Asus und MSI fällt auf, dass ein anderer TDMS-Prozessor verwendet wird. Ferner verlässt sich Innovision auf den integrierten Video-Enkoder und verbaut keinen externen Chip wie Asus oder MSI. Negativ vermerkten wir die spärliche Menge an Wärmeleitpaste, die zwischen Chip und Kühler aufgetragen wurde. Den Overclocking-Ergebnissen tut dies aber keinen Abbruch: 300/600 MHz sind eine stolze Leistung. Der gute Kühler und der etwas laute Lüfter haben ihren Anteil daran. Dank umfangreichem Softwarebundle und zahlreichen Zusatzkabeln (unter anderem DVI-VGA-Adapter) mausert sich die Tornado-Karte zum Geheimtipp für Preis-Leistungs-Bewusste. Die 128-MB-Variante mit ansonsten gleicher Ausstattung sollten Sie jedoch meiden, da sie rund 25 Euro teurer und bis zu 15 Prozent langsamer ist.

V8420/TD: Asus bietet zwei unterschiedliche Ti-4200-Beschleuniger an. Variante 1 verfügt über 64 MB DDR-RAM (3,5 ns), Variante 2 über 128 MB (4 ns). Die

Wichtige Fragen

Die zentralen Fragen zum Geforce4 Ti-4200 in der Schnellübersicht:

64 oder 128 MB RAM?
Definitiv 64 MB. Ti-4200-Karten mit 128 MB sind teurer, bis zu 15 Prozent langsamer durch den niedrigeren Speichertakt und schlechter zu übertakten.

Welche CPU passt zu Ti-4200?
Das hängt davon ab, wie wichtig die CPU-Leistung für das Spiel ist. Im Idealfall sollte der Prozessor jenseits der 1-GHz-Marke rechnen, bei manchen Spielen erreichen Sie auch mit 800-MHz-CPUs noch gute 3D-Leistungen.

Wie hoch kann ich eine Ti-4200-Karte takten?
Bei allen Testmustern mit 64 MB erreichten wir das Niveau einer Ti-4400. Sie sollten vor allem den Speicher übertakten, hier sind bis zu 300 MHz DDR drin. 128-MB-Versionen sind schlechter zu übertakten, sie kommen auf maximal 530 bis 550 MHz.

Gibt es Einbauprobleme?
Das Platinendesign des Ti-4200 ist sehr kompakt und rund 4 cm schmaler als das der Kollegen Ti-4400/4600. Es gibt also keine Einbauprobleme mit den KT266(A)-Boards Epox 8KHA(+) oder Enmic 8TCX2+/8TTX2+.

Sind Ti-4200-Karten genauso laut wie Ti-4400/4600?
Nein, deutlich leiser. Alle Hersteller verwenden heruntergeregelte Lüfter, die langsamer drehen.

Radeon 8500 oder Ti-4200?
Über alle Benchmarks hinweg haben Ti-4200-Karten leichte Vorteile. Diese erhöhen sich durch die gute Übertaktbarkeit.

sonstige Ausstattung stimmt bei beiden Karten vollständig überein (TV-Out, DVI-Out, Softwarebundle unter anderem mit *Aquanox*). Wir raten auf alle Fälle zur 64-MB-Version, da diese zum einen deutlich günstiger ist, zum anderen einen höheren Speichertakt besitzt (513 gegenüber 446 MHz effektiv) und sich besser übertakten lässt. Die Standard-Taktfrequenz einer Ti-4400 erreicht man mit der V8420 locker. Der verwendete Lüfter ist vergleichsweise leise, bei der Wärmeentwicklung liegt die Karte im Mittelfeld. Interessant ist die Multi-Monitor-Lösung: Anstatt wie bisher einen DVI-VGA-Adapter beizulegen, packt Asus nun ein Splitkabel dazu. Fazit: Starke Karte mit hochwertigem RAM und integrierter Multi-Display-Technik.

Winfast A250 LE TD: Hinter dem unscheinbaren Zusatz „LE" verbirgt sich Leadteks Beitrag zur kommenden Ti-4200-Sturmflut. Wie die großen Brüder mit Ti-4400/4600 legt die Firma auch bei der LE großen Wert auf leistungsstarkes Kühl-Equipment. Vorder- und Rückseite der Platine sind mit einem passgenauen Kühlerblock bedeckt, der sowohl den Chip als auch den Speicher kühlt. Als Ausgleich hat Leadtek offensichtlich den Lüfter heruntergeregelt, er ist einer der leisesten im Testfeld. Auf der Platine finden sich 64 MB DDR-RAM mit 4 ns Zugriffszeit – andere Hersteller verbauen hochwertigeren Speicher. Allerdings lässt sich die Karte dank des ausgefeilten Kühlsystems immerhin bis 285/590 MHz takten und damit weit über eine Ti-4400 hinaus. Insgesamt eine gut ausgestattete Ti-4200-Karte mit herausragender Kühlung. Zum vollkommenen Glück fehlt ein DVI-VGA-Adapter.

Fazit: Alle getesteten Ti-4200-Karten mit 64 MB liegen bei der Gesamtwertung sehr eng beisammen. Erst wenn man Details wie Software-Ausstattung oder Temperatur und Lautstärke hinzuzieht, sind echte Unterschiede sichtbar (siehe Testtabelle). Alle Kandidaten haben jedoch gezeigt, dass auch zukünftige Spiele ohne Probleme lauffähig sind. Bestes Beispiel ist der *Unreal*-Performance-Test (Engine-Version 918), der extreme Anforderungen an die Grafikkarte stellt. Die Ti-4200-Fraktion absolviert den UPT mit Bravour, solange man ihr eine ordentliche CPU (1 GHz aufwärts) zur Seite stellt. Insgesamt sind Ti-4200-Karten die neuen Preis-Leistungs-Könige unter den Grafikkarten und damit würdige Nachfolger der Vorgänger G3 Ti-200 und Radeon 8500 LE. Der direkte Vergleich zur Ati-Konkurrenz ist dabei schwierig. Auf dem Papier hat der Radeon 8500 zwar technische Vorteile wie N-Patches-Unterstützung („Truform") und ein qualitativ herausragendes Kantenglättungsschema. Allerdings sind Spiele mit „echtem" Truform-Support immer noch dünn gesät, und aktivierte Kantenglättung kostet relativ viel Leistung.

THILO BAYER

ANSICHTSSACHE

Mit dem Geforce4 Ti-4200 ist Nvidia der große Wurf gelungen. 3D-Beschleuniger mit diesem Chipsatz sind nicht nur erschwinglich und zukunftssicher, sondern haben auch unschätzbare Vorteile gegenüber Ti-4400/4600. Einbauprobleme gehören der Vergangenheit an, außerdem sind die Karten deutlich leiser als ihre großen Radaubrüder. Nicht zu vergessen die hervorragende Übertaktbarkeit. Einmal den Regler um 10 Prozent nach rechts, schon haben Sie eine Ti-4400 und rund 100 Euro gespart. Mein Favorit ist die G4TI4200-DT64 von MSI.

Thilo Bayer
Redakteur Bereich Grafikkarten

„Einmal den Taktregler 10 Prozent nach rechts, schon haben Sie eine G4 Ti-4400."

GEFORCE4 TI-4200				
PRODUKTNAME	**G4TI4200-DT64**	**Winfast A250 LE TD**	**V8420/TD 64 MB**	**Tornado G4 Ti-4200**
Hersteller	MSI	Leadtek	Asus	Innovision
Info	(069) 40 89 30	(0031) 3 65 36 55 78	(02102) 9 59 90	(05932) 5 04 50
Webseite	www.msi-computer.de	www.leadtek.de	www.asuscom.de	www.mb-it.de
Preis	€ 225,-	€ 230,-	€ 230,-	€ 215,-
Grafikchip	Geforce4 Ti-4200	Geforce4 Ti-4200	Geforce4 Ti-4200	Geforce4 Ti-4200
Chiptakt/Speichertakt	250 MHz/513 MHz	250 MHz/513 MHz	250 MHz/513 MHz	250 MHz/513 MHz
Besonderheiten Design	Kompakte Platine	Kühlungsdesign, schwere Platine	Kompakte Platine	Kompakte Platine
AUSSTATTUNG (20%)	**WERTUNG 1,9**	**WERTUNG 1,8**	**WERTUNG 1,9**	**WERTUNG 2,0**
Speicher	64 MB DDR-SDRAM (3,6 ns), 128 Bit	64 MB DDR-SDRAM (4 ns), 128 Bit	64 MB DDR-SDRAM (3,5 ns), 128 Bit	64 MB DDR-SDRAM (4 ns), 128 Bit
Zusatzanschlüsse	VGA, TV-Out (S-Video), DVI-I	VGA, TV-Out (S-Video), DVI-I	VGA, TV-Out (S-Video), DVI-I	VGA, TV-Out (S-Video), DVI-I
Kühlung	Lüfter, Wärmeleitpaste	Lüfter, RAM-Kühler, Wärmeleitpaste	Lüfter, Wärmeleitpaste	Lüfter, Wärmeleitpaste sparsam
Software	MSI DVD, u. a. Aquanox, Video-Tools	Winfast DVD, u.a. Aquanox, Rogue Spear	Asus DVD, Aquanox, Midnight GT	WinDVD 2000, Ballistics, Video-Tools
Handbuch/Garantie	Gedruckt (englisch)/2 Jahre	Gedruckt (englisch)/3 Jahre	Gedruckt (englisch)/3 Jahre	Gedruckt (englisch)/5 Jahre
Sonstige Ausstattung	u. a. S-VHS-/Comp.-, DVI-VGA-Adapter	S-VHS-/Comp.-Kabel, Umstecker	u. a. S-VHS-/Comp.-Kabel, Splitkabel	u. a. S-VHS-/Comp.-, DVI-VGA-Adapter
EIGENSCHAFTEN (20%)	**WERTUNG 1,6**	**WERTUNG 1,6**	**WERTUNG 1,6**	**WERTUNG 1,7**
3D-Pipeline	4 Pixel x 2 Texel	4 Pixel x 2 Texel	4 Pixel x 2 Texel	4 Pixel x 2 Texel
Hardware T&L (DirectX 7)	Vorhanden (125 Mio. Dreiecke)	Vorhanden (125 Mio. Dreiecke)	Vorhanden (125 Mio. Dreiecke)	Vorhanden (125 Mio. Dreiecke)
DirectX-8-Hardware-Features	Vertex Shader 1.1, Pixel Shader 1.3	Vertex Shader 1.1, Pixel Shader 1.3	Vertex Shader 1.1, Pixel Shader 1.3	Vertex Shader 1.1, Pixel Shader 1.3
Sonstige Eigenschaften	Zwei RAMDACs	Zwei RAMDACs	Zwei RAMDACs	Zwei RAMDACs
LEISTUNG (60%)	**WERTUNG 1,6**	**WERTUNG 1,6**	**WERTUNG 1,6**	**WERTUNG 1,6**
3D-Performance	16 Bit: sehr gut; 32 Bit: sehr gut	16 Bit: sehr gut; 32 Bit: sehr gut	16 Bit: sehr gut; 32 Bit: sehr gut	16 Bit: sehr gut; 32 Bit: sehr gut
Overclocking/Kantenglättung	300/600 MHz; 4XS: spielbar	285/590 MHz; 4XS: spielbar	290/590 MHz; 4XS: spielbar	300/600 MHz; 4XS: spielbar
Temperatur 3D/Lautstärke*	40,5 °C/50,2 dB	47 °C/46,5 dB dB	44,3 °C/46,4 dB	43,7 °C/47,9 dB
2D-Test (1.280x1.024, 85 Hz)	Gute Textschärfe	Gute Textschärfe	Gute Textschärfe	Gute Textschärfe
FAZIT	**WERTUNG 1,6**	**WERTUNG 1,6**	**WERTUNG 1,6**	**WERTUNG 1,7**
	Das beste Gesamtpaket im Test	**Aufwendigstes Kühlsystem im Test**	**Ti-4200-Beschleuniger mit bestem RAM**	**Solide Ti-4200 zum Kampfpreis**

*Messung bei 25 Grad Raumtemperatur und 40 dB Grundlautstärke.

Benchmarks

Wie gut sind die preisgünstigen Karten mit Geforce4 Ti-4200 in der harten Spielepraxis? Können sie sich gegenüber der 3D-Konkurrenz behaupten?

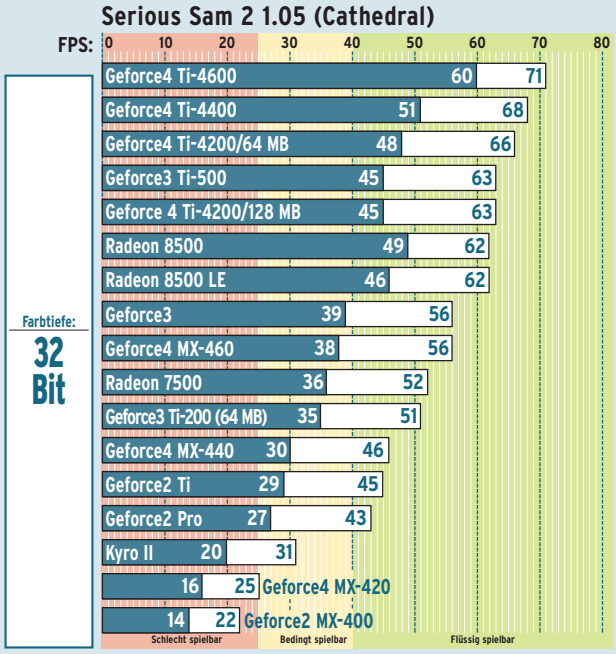
Die getesteten Herstellerkarten mit 64 MB RAM sind minimal schneller als die Ti-4200-Referenzkarte, die wir in der letzten Ausgabe auf die Probe stellten. Die damals verzeichneten sporadischen Abstürze traten bei unseren Tests nicht mehr auf; das Problem lag offensichtlich an unserer Referenzplatine.

Nur wenige Webseiten haben bisher die Erlaubnis, den *Unreal Performance Test* zu verwenden. Die gezeigte Szene entspricht technisch *Unreal Tournament 2003*, allerdings sind die Anforderungen an die Grafikkarte höher. Wenn Ihre Karte aber spielbare Leistungen beim *UPT* erreicht, brauchen Sie sich keine Sorgen darüber zu machen, ob *UT 2003* auf Ihrem Rechner läuft. Der *UPT* verlangt nach 32-Bit-Rendering, da ein 8-Bit-Stencil-Buffer benötigt wird. Bis zu 200.000 Polygone sind gleichzeitig zu sehen, außerdem nehmen die Texturen (bis 1.024x1.024 Texel Größe) bis zu 35 MB RAM auf der Grafikkarte in Beschlag. Vertex Shader finden keine Verwendung, Pixel Shader werden dafür bis zur Version 1.4 (Radeon 8500) für das Rendern des Terrains eingesetzt. DirectX-7-Karten benötigen bis zu zwei Renderdurchgänge, um die Texturen kombinieren zu können.

Leistung: OpenGL

Legende: 1.280x1.024 | 1.024x768

Settings: Athlon XP 1.700+, Epox 8KHA+, 512 MB DDR-RAM (CAS 2.5), Win98 SE, DirectX 8.1, Detonator 28.32, Radeon 9016, Kyro 1.40, anisotropischer Filter aus

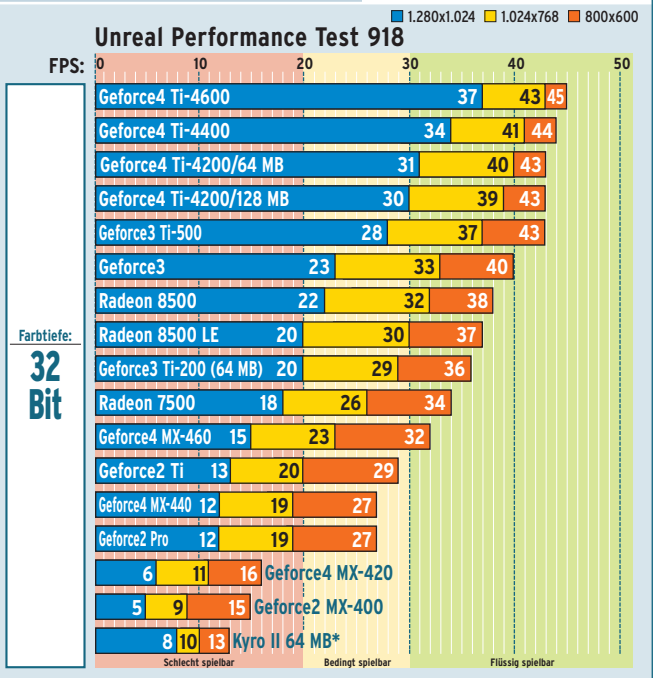


- **Fazit:** *SS 2* stellt extreme Anforderungen an die 3D-Karte. In 1.280x1.024 ist kein DirectX-7-Beschleuniger mehr im grünen Bereich. Sehr gut stehen Geforce4-Ti-Karten da, auch die kleinste Variante Ti-4200 liefert hervorragende Ergebnisse.

Leistung: DirectX 8

Legende: Auflösung

Settings: Athlon XP 1.700+, Epox 8KHA+, 512 MB DDR-RAM (CAS 2.5), Win98 SE, DirectX 8.1, Detonator 28.32, Radeon 7.70, Kyro 1.5, VSync aus, Settings: High

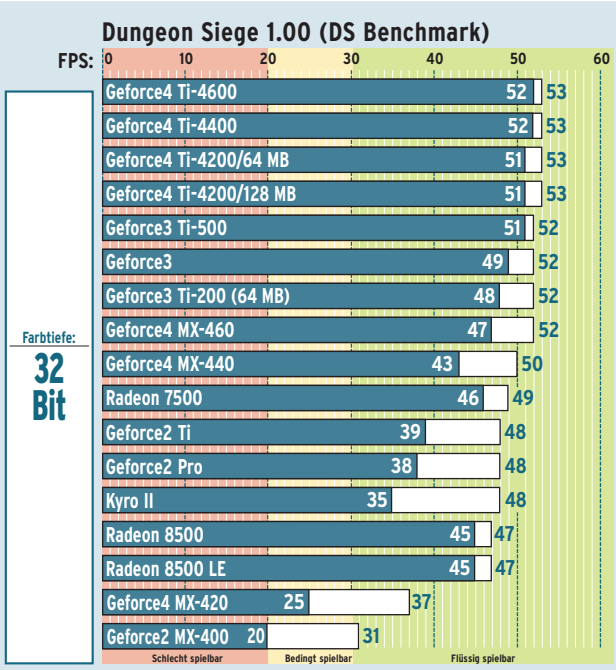


- **Fazit:** G4-Ti-Karten dominieren den UPT klar. Ordentlich auch die Leistung von Geforce3 und Radeon 8500. Deutlich langsamer die Geforce2-Fraktion, die Kyro II hat Bildfehler.

Leistung: DirectX 7

Legende: 1.280x1.024 | 1.024x768

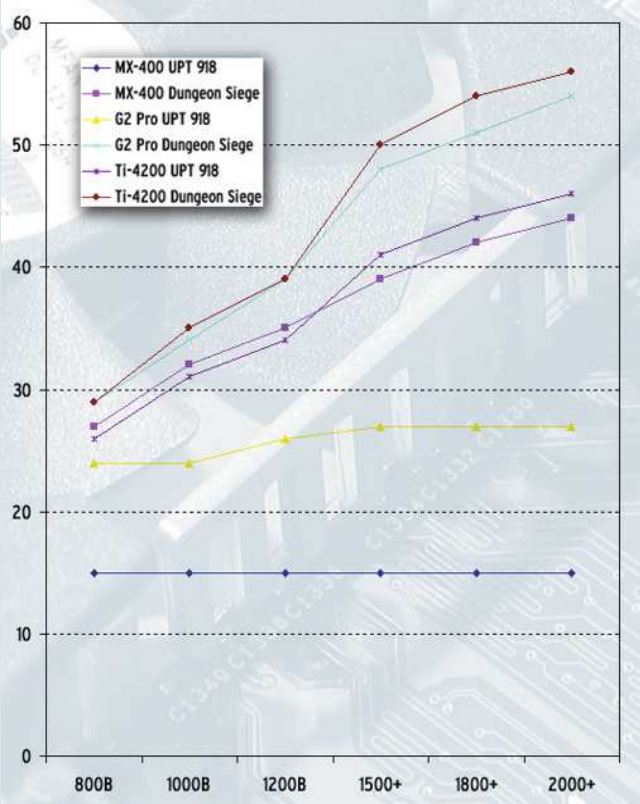
Settings: Athlon XP 1.700+, Epox 8KHA+, 512 MB DDR-RAM (CAS 2.5), Win98 SE, DirectX 8.1, Detonator 28.32, Radeon 7.70, Kyro 1.40, Spiele-Settings High Detail



- **Fazit:** *DS* ist weitgehend CPU-limitiert, allerdings haben vor allem ältere Karten Performance-Probleme. Dank neuem Treiber haben Ati-Karten gegenüber den letzten Tests zugelegt.

CPU-Skalierung

Welcher Grafikchip passt zu welchem Prozessor? (800x600, 32 Bit)



- **Fazit:** Beim Unreal Performance Test skalieren MX-400 und G2 Pro mäßig bis überhaupt nicht. Nur die Ti-4200-Karte legt in beiden Spielen bei wachsender CPU-Leistung stark zu.

Preis-Leistungs-Analyse

Stimmt das Preis-Leistungs-Verhältnis aktueller 3D-Karten?

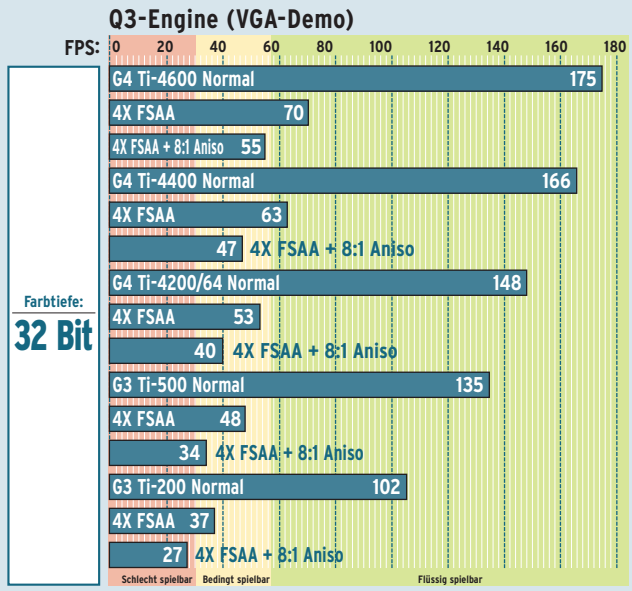
	Preis (geschätzt)	Leistung fps (1.024x768, 32 Bit)
Geforce2 MX-400	€ 100,-	20 fps (+/- 0)
Geforce4 MX-420	€ 115,- (+ 15%)	24 fps (+ 20%)
Kyro II	€ 90,- (- 10%)	26 fps (+ 30%)
Geforce2 Pro	€ 130,- (+ 30%)	34 fps (+ 67%)
Geforce2 Ti	€ 150,- (+ 50%)	34 fps (+ 70%)
Geforce4 MX-440	€ 140,- (+ 40%)	35 fps (+ 72%)
Geforce4 MX-460	€ 180,- (+ 80%)	38 fps (+ 87%)
Geforce3 Ti-200	€ 150,- (+ 150%)	39 fps (+ 92%)
Radeon 8500 OEM	€ 220,- (+ 120%)	39 fps (+ 92%)
Geforce4 Ti-4200/64	€ 230,- (+ 130%)	47 fps (+ 135%)
Geforce4 Ti-4400	€ 330,- (+ 230%)	48 fps (+ 137%)
Geforce4 Ti-4600	€ 450,- (+ 350%)	48 fps (+ 140%)

Anm.: Durchschnittliche Werte bei Dungeon Siege und Unreal Performance Test 918.

Leistung: Kantenglättung

Legende: 1.024x768

Settings: Athlon XP 1.700+, Epox 8KHA+, 512 MB DDR-RAM (CAS 2.5), Win98 SE, DirectX 8.1, Detonator 28.32, High Quality, 1.024x768 Bildpunkte, Einstellung über Riva Tuner

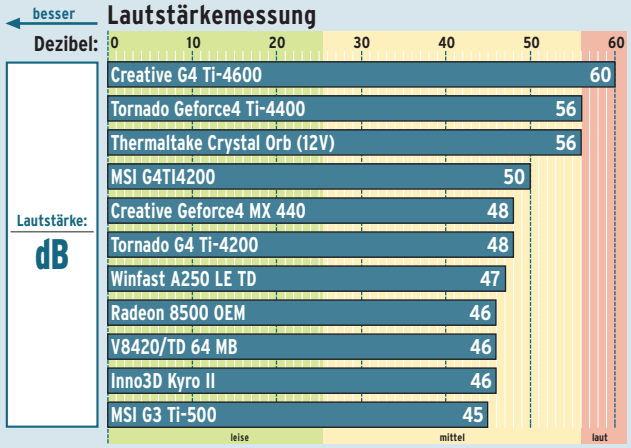


- **Fazit:** Mit maximalen Optik-Settings hat es die Geforce3-Fraktion schwer, noch spielbare Frameraten abzuliefern.

Vergleich: Lautstärke

Legende: Dezibel

Settings: Athlon XP 1.700+, Epox 8KHA+, 512 MB DDR-RAM (CAS 2.5), Messung im Normalbetrieb mit digitalem Schallpegelmessgerät Voltcraft 230, 30 dB Eingangsempfindlichkeit

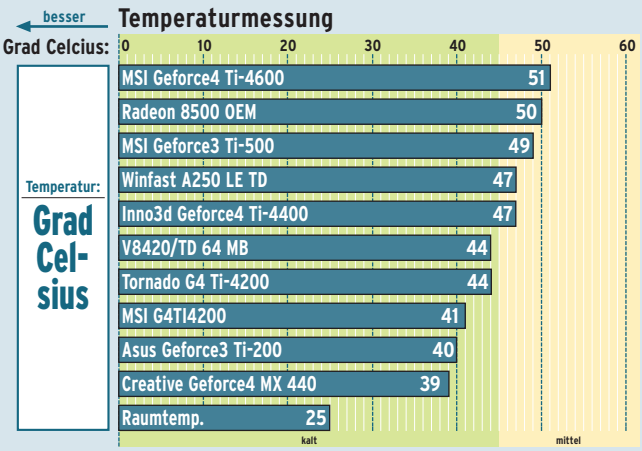


- **Fazit:** Karten mit Ti-4400- oder Ti-4600 sind wahre Radaubrüder. Sie sind bis zu 30 Prozent lauter als Ti-4200-Kandidaten.

Vergleich: Temperatur

Legende: Grad Celsius

Settings: Athlon XP 1.700+, Epox 8KHA+, 512 MB DDR-RAM (CAS 2.5), Win98 SE, DirectX 8.1, Messung auf Core-Rückseite bei 3DMark2001 SE mit digitalem Thermometer Voltcraft 502



- **Fazit:** Aufgrund der hohen Taktfrequenzen werden alle Ti-4200-Karten mit Ausnahme der MSI-Variante sehr warm.

Abräumen und **sparen**

Wer jetzt beim PC-Games-Hardware-Miniabo zuschlägt, spart doppelt: den Weg zum Kiosk und Geld. Für 7,80 € gibt´s 3 Ausgaben PC Games Hardware + ein Sonderheft. Also gleich draufhalten.

PC Games Testjahrbuch 2001
Von *Aquanox* bis *Zoo Tycoon* – 240 Spiele von A-Z. Nach Genres sortiert – kritisch getestet, gerecht bewertet, opulent bebildert und ausführlich beschrieben. Nützliches Nachschlagewerk und unverzichtbarer Kaufbegleiter! Noch im Heft: zwei CD-ROMs mit spielbaren Demo-Versionen von *No One Lives Forever, Gothic, FIFA 2002, Colin McRae Rally 2.0, Desperados* u. v. m.

PC Games Hardware Athlon & Geforce
beschäftigt sich ausführlich mit den populärsten Hardwarekomponenten. Auf 72 Seiten werden alle Athlon- und Geforce-Prozessoren vorgestellt, dazu passend die besten Mainboards, Netzteile und Kühlkomponenten. Umfangreiche Praxisguides verhelfen Ihrem PC zu mehr Stabilität und Leistung. Dazu gibt es eine DVD mit 4,2 Gigabyte lebensnotwendiger Treiber und Tools.

PC Games Tipps&Tricks-Sonderheft
Guter Rat muss nicht teuer sein. Bester Beweis: das neue PC-Games-Sonderheft. Komplettlösungen, Profi-Tipps und Übersichtskarten zu aktuellen Top-Spielen. Allein über 1.500 Tipps, Cheats und Codes verteilen sich auf 100 Seiten. Mit im Heft: vier CDs randvoll mit Mods, Tools, Demos, Videos, Trailer, Editoren und zwei komplette Jahrgänge PC Games (PDF-Format).

PC Games Hardware im Abo:

- **Pünktlich**
  Keiner kriegt sie früher.
- **Praktisch**
  Lieferung per Post, Gebühr bezahlt der Verlag.
- **Prominent**
  Das Hardware-Magazin für PC-Spieler.

PC Games Hardware – TESTS ■ TIPPS ■ TUNING – DAS HARDWARE-MAGAZIN FÜR PC-SPIELER

Vertrauensgarantie: Diesen Auftrag kann ich ab Absendung (Poststempel) innerhalb von 14 Tagen ohne Begründung widerrufen. Die rechtzeitige Absendung (z. B. per Postkarte, Brief, E-Mail) an PC Games Hardware, Computec Abo-Service Postfach 1129, 23612 Stockelsdorf oder computec.abo@pvz.de ist fristwahrend.

Coupon ausgefüllt auf eine Postkarte kleben und ab damit an: PC Games Hardware, Computec Abo-Service, Postfach 1129, 23612 Stockelsdorf. Für Österreich: Leserservice GmbH, St. Leonharder Str. 10, A-5081 Anif.
Eine Übersicht über alle Abo-Angebote finden Sie im Internet unter: www.pcgameshardware.de

JA, ich möchte das Miniabo der PC Games Hardware. Bitte senden Sie mir drei Ausgaben der PC Games Hardware + ein Sonderheft für 7,80 €!

Absender

Name, Vorname

Straße, Nr.

PLZ, Wohnort

Telefonnummer (für evtl. Rückfragen)

E-Mail-Adresse (für weitere Informationen)

Gefällt mir PC Games Hardware, so muss ich nichts weiter tun. Ich erhalte das Magazin jeden Monat frei Haus zum Preis von nur € 43,20/Jahr (= € 3,60/ Ausg.); Ausland € 56,40/Jahr; Österreich € 50,20/Jahr). Versandkosten übernimmt der Verlag. Das Abo kann ich jederzeit kündigen, Geld für schon gezahlte, aber nicht gelieferte Ausgaben erhalte ich zurück. Gefällt mir PC Games Hardware wider Erwarten nicht, so gebe ich einfach nach Erhalt des Heftes kurz schriftlich Bescheid. Postkarte genügt.

Datum, 1. Unterschrift des Abonnenten

Bitte senden Sie mir folgende Prämie:

- ☐ „PC Games Testjahrbuch 2001" (Art.-Nr. 002052)
- ☐ „PC Games Hardware Athlon & Geforce" (Art.-Nr. 002068)
- ☐ „PC Games Tipps-&Tricks-Sonderheft" (Art.-Nr. 002065)

(Die Lieferung erfolgt nur, solange der Vorrat reicht)

Vertrauensgarantie:
Diesen Auftrag kann ich ab Absendung (Poststempel) innerhalb von 14 Tagen ohne Begründung widerrufen. Die rechtzeitige Absendung (z. B. per Postkarte, Brief, E-Mail) an PC Games Hardware, Computec Abo-Service, Postfach 1129, 23612 Stockelsdorf oder computec.abo@pvz.de ist fristwahrend.

Datum, 2. Unterschrift des Abonnenten

Gewünschte Zahlungsweise des Abos:

☐ Bequem per Bankeinzug (Prämienlieferzeit ca. 3-4 Wochen)

Kreditinstitut:

Konto-Nr.

BLZ

☐ Gegen Rechnung (Prämienlieferzeit 6-8 Wochen)

COMPUTEC MEDIA AG, Dr.-Mack-Straße 77, 90762 Fürth; Vorstandsvorsitzender Christian Geltenpoth

PH MI 01

Neue Intel-Prozessoren

800 Megahertz voraus

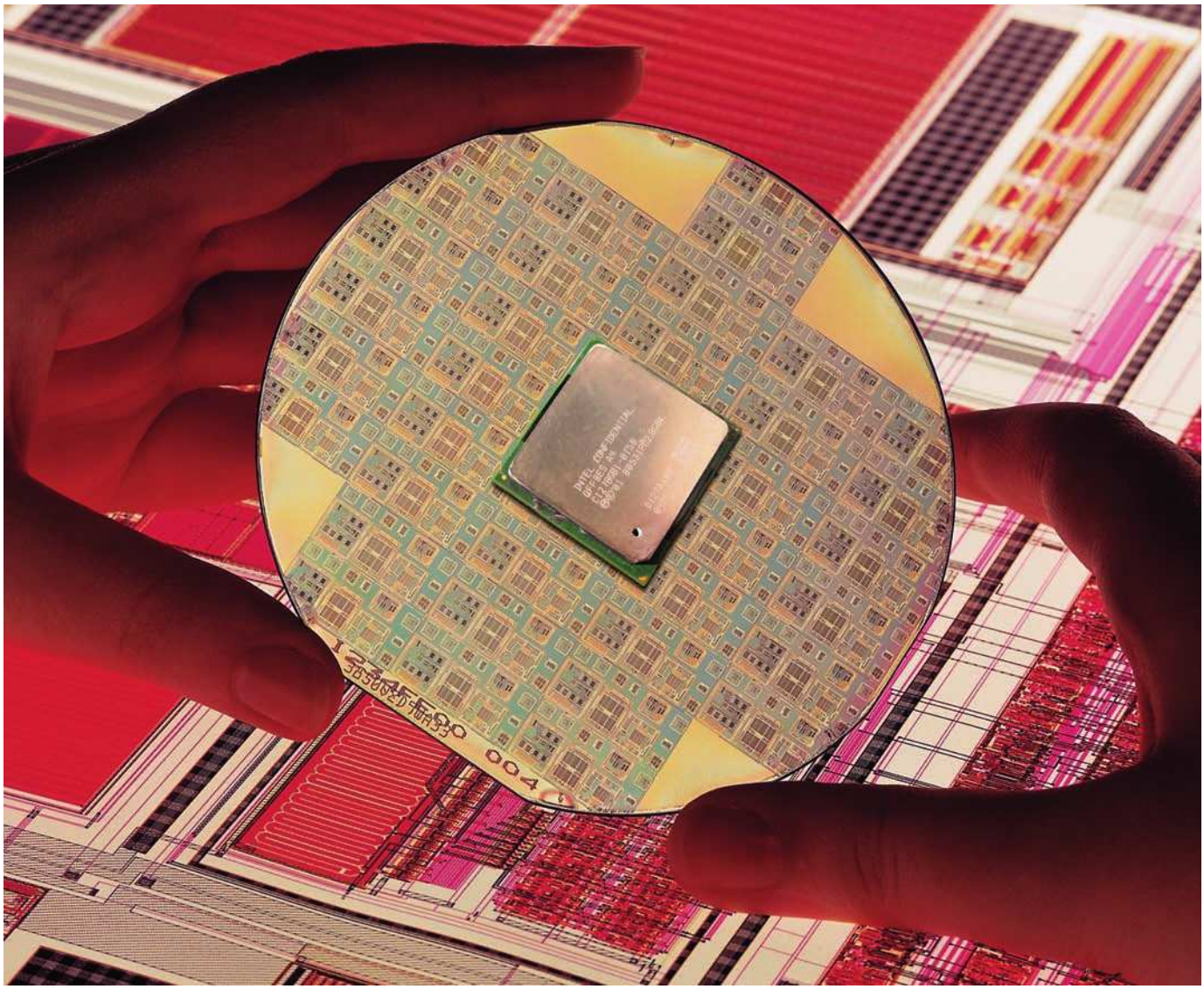
Intel dreht am Front-Side-Bus, bringt schnellere P4-Prozessoren und setzt AMD mächtig unter Druck.

Intel vergrößert den Abstand: Seit 6. Mai gibt es den Pentium 4 mit 2,53 GHz. Der neue Prozessor gewinnt fast alle Spiele-Benchmarks – doch der Preis ist hoch.

Auf 800 Megahertz ist der Abstand des Pentium 4 zum schnellsten AMD-Prozessor gewachsen. Kein Wunder, dass der neue Intel-Chip unsere komplette Benchmark-Suite für sich entscheiden kann. Mit der schnellsten verfügbaren Infrastruktur liegt der Pentium 4 2,53 rund 25 Prozent vor dem bislang schnellsten Athlon-Chip (siehe Seite 46).

Während Intel scheinbar mühelos an der Taktschraube dreht, tritt AMD auf der Stelle. Seit Wochen ist der mit 1.733 MHz getaktete Athlon XP 2100+ das Topmodell; eine schnellere Version gibt es erst mit einem neuen Chipkern, der unter dem Codenamen „Thoroughbred“ entwickelt wird. Auch der neue Kern wird keine Wunder vollbringen können. Ein paar hundert Megahertz wird AMD dem Thoroughbred noch entlocken können – doch die Architektur, die seit 1999 kaum verändert wurde, stößt selbst im neuesten Fertigungsverfahren vermutlich bald an ihre (Takt-)Grenze.

Intel legt nicht nur beim Prozessortakt nach, sondern erhöht gleichzeitig den Front-Side-Bus-Takt (FSB). Die neuen Pentium 4 arbeiten effektiv mit 533 MHz, vorher waren es „nur“ 400 MHz. Die Bandbreite steigt damit von rund 3,2 auf 4,2 GB/s*. Zum Vergleich: AMDs Prozessoren laufen effektiv mit 266 MHz FSB-Takt. Intel liefert derzeit drei FSB533-Prozessoren aus: die Top-CPU mit 2,53 GHz, ein Modell mit 2,26

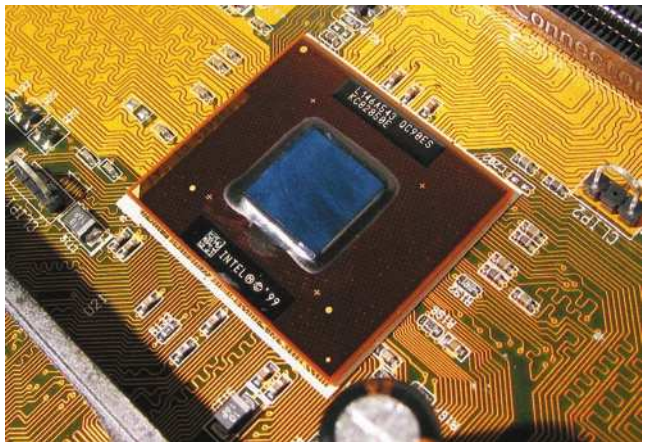


* Allen Bandbreitenangaben liegt zugrunde: 1 Kilobyte = 1.000 Byte

GHz und den Pentium 4 2,4B, wobei das „B“ anzeigt, dass es sich um ein FSB533-Modell handelt (ohne B: FSB400). Beide basieren auf dem bekannten Northwood-Kern, besitzen also 512 KByte L2-Cache.

Ein hoher FSB-Takt bringt aber fast nichts, wenn der Speicher hinterherhinkt – der Prozessor verplempert wertvolle Zeit, weil er häufig Arbeitspausen einlegen muss, bis die benötigten Daten endlich im Cache angekommen sind. Intel setzt deshalb zumindest im High-Performance-Segment auf schnellere Rambus-Module. Zwei PC1066-Rambus-Speichermodule transportieren mit 4,2 GB/s genauso viele Daten zur Northbridge, wie von dort zum Prozessor weitergegeben werden können. Das Problem dabei: Bis Redaktionsschluss gab es bei keinem großen deutschen Versandhändler PC1066-Speichermodule zu kaufen. Mit PC800-RDRAM-Speicher fällt der Leistungsgewinn der FSB533-Prozessoren geringer aus. Die Not macht erfinderisch: Mainboard-Hersteller Asus verkauft das P4T533-Board nur zusammen mit einem 32-Bit-PC1066-Speichermodul (512 MByte).

Neue Prozessoren und neue Speicher erfordern meist neue Chipsätze. Für die neuen FSB-533-Prozessoren hat Intel die bekannten Chipsätze i845 und i850 renoviert und mit einem „E“ versehen. Kurios: Der



NEUE CHIPSÄTZE Für FSB533-Prozessoren hat Intel vier neue Chipsätze vorgestellt: im Bild ein 850E-Board, das mit PC800-Speicher arbeitet.

850E-Chipsatz unterstützt zwar FSB533-Prozessoren, aber nicht den passenden PC1066-Rambus-Speicher, jedenfalls nicht offiziell. „Wir überlassen es den Mainboard-Herstellern, ihre Hauptplatinen für PC1066 freizugeben“, sagt Intels Pressesprecher Christian Anderka. Für die Mainboard-Hersteller ist das offenbar kein Problem. „Auf unseren aktuellen FSB533-Platinen läuft PC1066-RAM garantiert problemlos“, sagt Holger Schmidt von Asus. Unsere Praxiserfahrungen bestätigen das – die Testplatinen von Asus, Epox und Intel liefen mit PC1066-Speicher so zuverlässig wie mit PC800-RAM.

Unter Umständen ist nicht mal ein neues Mainboard nötig; die meisten Platinen mit 850-Chipsatz laufen mit den neuen FSB533-Prozessoren. Allerdings muss der Mainboard-Hersteller entsprechende Übertaktungsoptionen ins BIOS eingebrannt haben – und eine Garantie gibt es dafür freilich nicht.

Wer nicht auf PC1066-Speicher warten will, kann zu einer der neuen DDR-Plattformen greifen. Der 845E-Chipsatz unterstützt ebenfalls Pentium-4-Prozessoren mit 533 MHz FSB-Takt. Im Gegensatz zum 850/850E besitzt der 845E aber eine neue Southbridge („ICH4“, Input/Output Controller Hub 4). Der Baustein unterstützt sechs USB-2.0-Ports und ist damit der erste, der nicht auf einen (NEC-)Zusatzchip angewiesen ist. Die ältere ICH2-Southbridge konnte maximal vier USB-1.1-Ports ansprechen. Mit PC266-DDR-Speicher erreicht der 845E eine Speicher-

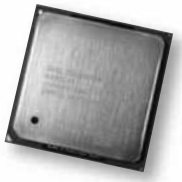
Aktuelle Intel-Prozessoren in der Übersicht

Neben den hochgetakteten Pentium-4-Prozessoren setzt Intel auf eine neue Celeron-Reihe. Der Billig-Prozessor basiert auf dem älteren Willamette im 0,18-Mikrometer-Prozess.

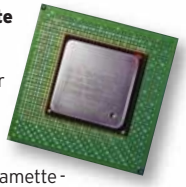
Prozessor	Pentium 4 Northwood	Pentium 4 Willamette	Celeron (Neu)	Celeron (Alt)
On-Chip-Cache gesamt	~350 KB	~350 KB	~220 KB	288 KB
L2-Cache-Größe	256 KB	256 KB	128 KB	256 KB
L1-Befehlscache	12K µOps (Trace Cache)	12K µOps (Trace Cache)	12K µOps (Trace Cache)	16 KB
L1-Datencache	8 KB	8 KB	8 KB	16 KB
Spannung	1,5 V	1,7 V	1,75 V	1,475 V
Transistoren	55 Millionen	42 Millionen	Noch unbekannt	28 Millionen
Die-Size	146 mm²	217 mm²	Noch unbekannt	80 mm²
Prozess	0,13 Mikrometer	0,18 Mikrometer	0,18 Mikrometer	0,13 Mikrometer
FSB	100, 133 MHz Quad pumped	100 MHz Quad pumped	100 MHz Quad pumped	100 MHz
Taktfrequenzen	1.600-2.533 MHz	1.300-2.000 MHz	1.700 MHz	1.200 MHz
Verlustleistung	59 W (2.533)	72 W (2.000)	64 W (1.700)	35 W (1.400)
Sockel	Sockel 478	Sockel 423/478	Sockel 478	Sockel 370
Befehlssatzerweiterungen	MMX, SSE, SSE2	MMX, SSE, SSE2	MMX, SSE, SSE2	MMX, SSE

Chip-Info

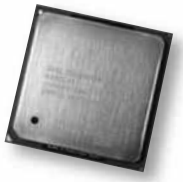
Welche aktuellen Intel-Prozessoren gibt es? Hier eine kleine Übersicht.



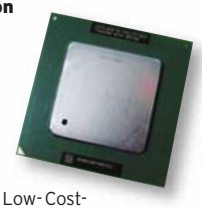
Pentium 4 Northwood
Schnell, aber teuer: Der Pentium 4 2,53 GHz (rund 1.000 Euro) ist der höchstgetaktete Desktop-Prozessor. P4-Prozessoren arbeiten mit 400 MHz effektivem FSB-Takt, nur die neuen Modelle 2,26, 2,4B und 2,53 laufen mit 533 MHz FSB-Takt. Die aktuellen Modelle basieren auf dem Northwood-Kern, haben 512 KByte L2-Cache und passen nur auf den Sockel 478.



Pentium 4 Willamette
Die ersten Pentium-4-Prozessoren hatten nur 256 KByte L2-Cache und basierten auf dem so genannten Willamette-Kern. Sie wurden anfangs nur für den Sockel 423 produziert, später auch für den Sockel 478.



„Neuer“ Intel Celeron
Spar-Variante des Pentium 4. Hat weniger L2-Cache (128 statt 512 KB), ist dafür aber billiger. Technisch basieren die Prozessoren auf dem älteren Willamette-Kern, der noch im 0,18-Mikrometer-Prozess gefertigt wurde. Erscheint nur für Sockel 478. Das einzige bislang verfügbare Modell arbeitet mit 1.700 MHz.



„Alter“ Intel Celeron
Billig-Prozessor auf Basis des Pentium III. Verwendet den so genannten Tualatin-Kern und hat 256 KByte L2-Cache. Der Low-Cost-Chip wird ausschließlich für den Sockel 370 produziert und ist mit Taktraten bis 1.400 MHz erhältlich. Wird bald eingestellt.

»Bei Intel kommt Test und Validierung vor dem Verkauf der Produkte.«

Christian Anderka
Intel Deutschland

Warum gibt Intel PC1066-Module nicht offiziell für den 850E-Chipsatz frei?
Zunächst lag der Fokus von Intel darauf, die bestehenden i850-Plattformen aus Kostengründen so wenig wie möglich zu verändern. Deshalb gab es auch keine Änderung beim unterstützten Speicher. Natürlich steht es den Motherboard-Firmen frei, selbst eine Validierung für PC1066 zu machen.

Die innovative ICH4-Southbridge unterstützt erstmals USB 2.0. Warum muss der 850E mit der älteren ICH2-Southbridge auskommen?
Die wichtigste Neuerung des ICH4 ist sein Support für USB 2.0. Das haben die meisten Boards mit i850 schon mit einem zusätzlichen Controller integriert. Technisch spricht nichts gegen den Einsatz des ICH4 mit dem MCH des i850, allerdings muss – ähnlich wie beim PC1066-Speicher – der Mainboard-Hersteller die Validierung selbst übernehmen.

Die Speicherbandbreite der 845-Chipsätze scheint im Vergleich zum 850 etwas unterdimensioniert. Arbeitet Intel an PC333-Unterstützung oder an einem Zweikanal-Speicherinterface?
Intel evaluiert den Einsatz von PC333-Speicher. Aber dazu muss der JEDEC-Standard robust genug sein, Speichermodule müssen untereinander austauschbar sein. Bei Intel kommt Test und Validierung vor dem Verkauf der Produkte. Ein Zwei-Kanal-Speicherinterface für DDR bietet Intel im Server-Bereich mit dem Chipsatz E7500 an. Allerdings sind die Kosten bei DDR vergleichsweise hoch – das verhindert derzeit den Einsatz im Desktop-PC.

bandbreite von 2,1 GB/s, gerade mal die Hälfte der konkurrierenden Rambus-Plattform. Das schlägt sich in den Benchmarks nieder, der 845E verliert rund fünf Prozent im Vergleich zum 850E. PC333-Speicher unterstützt der 845E-Chipsatz (noch) nicht. Mit zwei DDR-Speicherkanälen könnte Intel die Speicherbandbreite an die FSB-Bandbreite angleichen. Doch eine Dual-Channel-Lösung „ist im 4-Layer-Design derzeit nicht umsetzbar", sagt Intel-Techniker Mark Atkinson. Im Sechs- oder sogar Acht-Layer-Design würden 845-Platinen viel zu teuer.

Intel hat noch zwei weitere 845-Chipsätze aus dem Hut gezaubert: Der 845G basiert auf dem 845E, besitzt aber eine integrierte Grafik, einen AGP-Steckplatz und ebenfalls sechs USB-2.0-Ports. Der ebenfalls neue 845GL ist eine Billig-Variante des 845G ohne AGP-Steckplatz; außerdem läuft der 845GL nicht mit den neuen FSB533-CPUs (siehe Artikel rechts).

Angesichts der neuen Megahertz-Rekorde ist die Frage berechtigt, welchen Anteil der Prozessor überhaupt noch an der Spielegeschwindigkeit hat. In Zeiten, wo Grafikchips mehr Transistoren haben als Prozessoren und teilweise sogar in feineren Herstellungsverfahren produziert werden, sieht es so aus, als sei der Prozessor nur noch ein Rohdaten-Lieferant für die hochgezüchteten Textur-, Shader- und Beleuchtungseinheiten der Grafikkarte. Doch das ist nur zum Teil richtig: Zwar sind einige Spiele wie *Serious Sam* tatsächlich fast nur grafiklimitiert, doch bei vielen aktuellen Spielen kommt dem Prozessor wieder eine wichtigere Aufgabe zu. *Jedi Knight 2*, *Comanche 4* und vor allem *Dungeon Siege* leben von einem schnellen Prozessor und zeigen auf hochgetakteten CPUs ein deutliches Leistungsplus. Auch der *Unreal*-Performance-Test (UPT), der auf derselben Engine wie das kommende *Unreal Tournament 2003* basiert, dankt mehr Megahertz mit zusätzlichen Frames – jedenfalls mit einer DirectX-8-Karte.

Fazit: Intel hat den Vorsprung zu AMD-Rechnern mit den FSB533-Prozessoren weiter vergrößert – allerdings zu einem hohen Preis. Wer die maximale Performance aus seinem Intel-System holen will, braucht neuen Speicher, ein neues Mainboard und einen neuen Prozessor. Der Prozessor ist mit rund 1.000 Euro (Stand: 20. Mai 2002) kein Sonderangebot, den passenden PC1066-Speicher gibt es nur bei wenigen Händlern. Mit DDR-Speicher verpufft der Vorteil des schnelleren FSB-Taktes fast vollständig. So sollten Spieler, die auf Intel setzen, vorerst bei ihrer DDR- oder RDRAM-Plattform bleiben und höchstens den Prozessor gegen ein schnelleres Modell tauschen. Ein P4 2,53 ist bestenfalls als Komplettsystem mit Option auf die Zukunft sinnvoll. Kommende Spiele werden für die üppige Speicherbandbreite dankbar sein.

Für AMD brechen schwere Zeiten an. Der brachialen Megahertz-Gewalt kann auch die raffinierteste Architektur nicht standhalten; für die Kalifornier wird es höchste Zeit, schnellere Prozessoren mit Thoroughbred-Kern auf den Markt zu bringen. Vorerst bleibt der Athlon aber immer noch attraktiv – als Prozessor mit sehr gutem Preis-Leistungs-Verhältnis.

CHRISTIAN GÖGELEIN

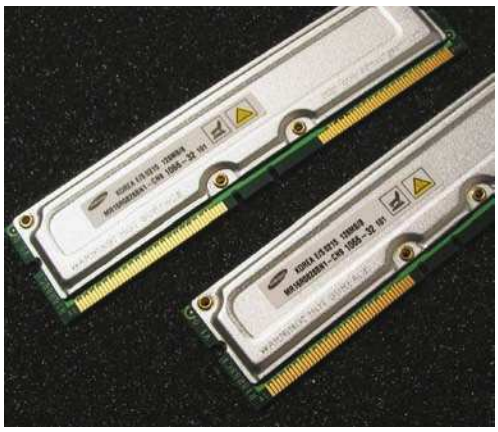
ANSICHTSSACHE

Wie Intel nach Lust und Laune an der Megahertz-Schraube dreht, ist beeindruckend – doch der Schritt zum höheren Front-Side-Bus ist verfrüht. Schnelle PC1066-RDRAMs sind noch nicht flächendeckend verfügbar, DDR-Speicher ist noch meilenweit von der FSB-Bandbreite des Pentium 4 entfernt. Das Ungleichgewicht schlägt sich auch in den Benchmarks nieder: Kaum ein Spiel profitiert von einem schnelleren FSB, wenn der Speicher zu „langsam" arbeitet. Immerhin: Die „älteren" Prozessoren sind deutlich billiger geworden, beim Upgrade lässt sich jetzt viel Geld sparen.

Christian Gögelein
Redakteur Bereich CPUs

„Kaum ein Spiel profitiert vom schnellen FSB, wenn der Speicher zu langsam ist."

GIGABYTE 8IHXP Ausnahme: Das Gigabyte-Mainboard kombiniert die 850E-Northbridge mit der ICH4-Southbridge.



PC1066-SPEICHER Die neuen Intel-Prozessoren fühlen sich mit PC1066 am wohlsten – doch der Speicher ist noch rar.

Neuer Spar-Prozessor

Intel renoviert die Celeron-Reihe. Die neuen Prozessoren sind höher getaktet, besitzen weniger L2-Cache – und enttäuschen bei den Spiele-Benchmarks.

CELERON-PROZESSOREN Wachablösung bei den Billig-Prozessoren: Intel setzt auch im Niedrigpreis-Segment auf Megahertz. Die älteren Tualatin-CPUs (rechts) werden mittelfristig durch künstlich verlangsamte Willamette-Prozessoren ersetzt.

Intel legt auch bei den Billig-Prozessoren nach: Seit Mai fertigt der Chiphersteller einen neuen Celeron-Prozessor auf Basis des Pentium 4. Der Chip stammt vom älteren Willamette-Kern ab, ist also in 0,18-Mikrometer-Technologie gefertigt. Im Gegensatz zum Willamette hat der Celeron mit 128 KB aber nur noch den halben L2-Cache. Der erste und bislang einzige (neue) Celeron arbeitet mit 1,7 GHz – relativ wenig, wenn man bedenkt, dass Intel erst mit dem 2,2-GHz-Northwood einen Athlon XP mit 1.666 MHz abhängen konnte.

Die Benchmarks sind folglich ernüchternd: Bei einigen getesteten Spielen fällt der Celeron 1.700 sogar hinter einen Duron 1.200 zurück. Selbst die hauseigene Konkurrenz sieht im Vergleich noch gut aus: Der ältere Celeron 1.200 auf Basis des Pentium III mit Tualatin-Kern ist im prozessorlastigen *Dungeon Siege*-Benchmark nur neun Frames langsamer als der Celeron 1.700.

Intel bietet den neuen Spar-Prozessor nur für den Sockel 478 an; ein günstiges Upgrade älterer Sockel-423-Platinen ist daher nicht möglich. Für Sockel-478-Boards ist dagegen meist nicht einmal ein BIOS-Update erforderlich; alle aktuellen Sockel-478-Platinen unterstützen den Chip.

Als billigen Celeron-Unterbau sieht Intel den neuen 845G/GL-Chipsatz vor. Der integrierte Grafikchip des 845G ist zwar deutlich schneller als der des in die Jahre gekommenen 815-Chipsatzes, für Spieler ist die Leistung aber dennoch zu schlecht. Wie alle Onboard-Grafiklösungen krankt auch der 845G am langsamen, gemeinsam verwendeten (Haupt-)Speicher. Völlig unbrauchbar für Spieler ist der abgespeckte 845GL-Chipsatz, der von vielen Herstellern mit der älteren ICH2-Southbridge kombiniert werden dürfte – ohne AGP-Steckplatz, FSB533- und USB-2.0-Support ist bei anspruchsvollen Anwendern kein Blumentopf zu gewinnen.

CHRISTIAN GÖGELEIN

Aktuelle Chipsätze für Intel-Prozessoren

Fast ein Dutzend Chipsätze gibt es mittlerweile für den Pentium 4, darunter Plattformen, die RDRAM, DDR- und selbst alten SDR-Speicher unterstützen. Unsere Übersicht vergleicht die wichtigsten Chipsätze.

Chipsatz	i850E	i850	i845D	i845E/G	i845GL	P4X333
Hersteller	Intel	Intel	Intel	Intel	Intel	VIA
Northbridge	82850	82850	82845	82845E/G	82845GL	VT8754
Southbridge	ICH2	ICH2	ICH2	ICH4	ICH4	VT8235
FSB-Takte	100, 133 MHz Qp*	100 MHz Qp*	100 MHz Qp*	100, 133 MHz Qp*	100 MHz Qp*	100, 133 MHz Qp*
Speicherart	RDRAM	RDRAM	DDR-SDRAM	DDR-SDRAM	DDR-SDRAM	DDR-SDRAM
Speicherart	PC1066**/PC800/PC600	PC800/PC600	PC200/PC266	PC200/PC266	PC133/PC200/PC266	PC200/PC266/PC333
Speicherbandbreite max.	4,2 GB/s**	3,2 GB/s	2,1 GB/s	2,1 GB/s	2,1 GB/s	2,7 GB/s
Prozessoren	Pentium 4 (100, 133 Qp*)	Pentium 4 (100 Qp*)	Pentium 4 (100 Qp*)	Pentium 4 (100, 133 Qp*)	Pentium 4 (100 Qp*)	Pentium 4 (100, 133 Qp*)
DMA	UDMA/100	UDMA/100	UDMA/100	UDMA/100	UDMA/100	UDMA/133
Onboard	Sound	Sound	Sound	Sound, Grafik (G)	Sound, Grafik	Sound, LAN
USB-Ports	4 USB 1.1	4 USB 1.1	4 USB 1.1	6 USB 2.0	6 USB 2.0	6 USB 2.0
AGP-Modus	4X	4X	4X	4X	Kein AGP-Slot	8X

* Qp = Quad pumped ** Nicht offiziell

Leistung: Pentium 4

Die plötzliche Prozessor- und Chipsatzflut ist verwirrend. Welcher Prozessor bringt die maximale Leistung? Welche Plattform ist ideal? Unsere Messwerte bringen es ans Licht.

Die Benchmarks haben eines deutlich gezeigt: Durch den mit 533 MHz getakteten Front-Side-Bus der Pentium-4-Plattformen hat Intel seine Führungsposition weiter ausgebaut. Dazu kommt ein Phänomen, das durch Zahlenwerte nicht ausgedrückt werden kann. Beim *Dungeon Siege*-Benchmark traten bei AMD-Systemen starke Ruckler auf. Zwar konnten wir das Gleiche auch auf Pentium-4-PCs beobachten, aber in geringerer Form.

Beim Übertakten sind die neuen P4-Prozessoren dem Athlon XP 2100+ überlegen, da der Palomino-Core von der Taktfrequenz her am Ende seiner Leistungsfähigkeit steht. Dagegen verfügt der Pentium 4 noch über Luft; selbst mit einem normalen OEM-Lüfter von Intel lief die 2,53-GHz-CPU stabil bei maximal 50 Grad Celsius. Bei einer besseren Kühlung lässt sich das Intel-Flaggschiff problemlos über den FSB übertakten; mit dem Standard-Kühler konnten wir unser Pentium-4-Testmuster mühelos bis 2,7 GHz treiben – ohne jede Optimierung.

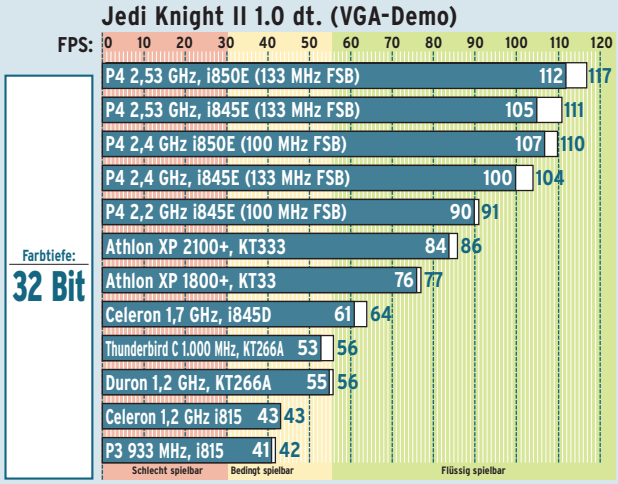
Im Low-Cost-Bereich wendet sich das Blatt etwas zugunsten von AMD: Selbst der schnellste Celeron mit 1,7 GHz bringt nicht genug Leistung, um den viel langsamer getakteten Duron 1.200 klar abzuhängen. Schließlich haben wir noch schlechte Nachrichten für Besitzer älterer Intel-Rechner: Katastrophal sah es bei den älteren SDR-SDRAM-Plattformen mit Pentium III und Celeron 1,2 GHz aus: Hier konnte Intel nur bei dem *Dungeon Siege*-Benchmark etwas punkten. Die OpenGL-Spiele *Jedi Knight II* und *Serious Sam 2* liegen dagegen offenbar eher den AMD-Chips.

Oliver Haake

Leistung: Pentium 4

Legende: 1.024x768 | 800x600

Settings: Geforce4 Ti-4400, Detonator 28.32, 256 MB RAM, Windows 98 SE, VIA 4in1 4.38/Intel Application Accelerator 2.2, VSync deaktiviert, FSAA aus

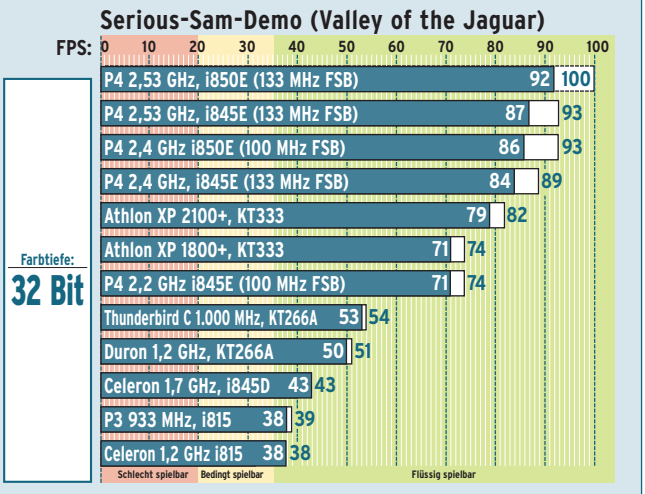


- **Fazit:** Während der P4 2,53 GHz nur um 17 Prozent schneller getaktet ist als der Athlon XP mit „virtuellen" 2.100 MHz, ist die Leistung der Intel-CPU um 26 Prozent höher. Das stellt zumindest in diesem Benchmark das Speedrating von AMD infrage.

Leistung: Pentium 4

Legende: 1.024x768 | 800x600

Settings: Geforce4 Ti-4400, Detonator 28.32, 256 MB RAM, Windows 98 SE, VIA 4in1 4.38/Intel Application Accelerator 2.2, VSync deaktiviert, FSAA aus

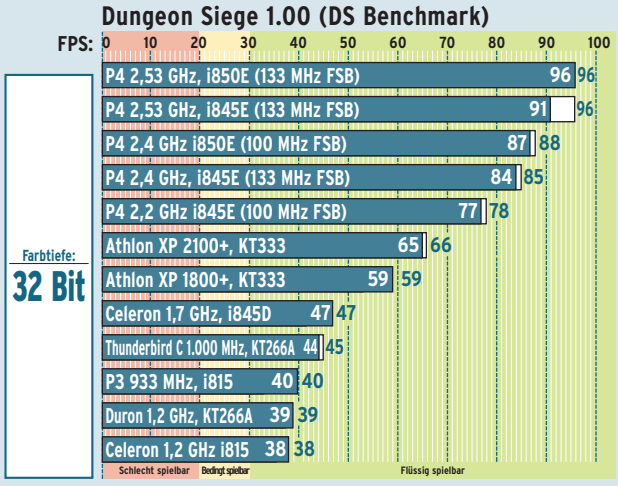


- **Fazit:** Der Leistungsunterschied zwischen den beiden Top-Prozessoren von AMD und Intel entspricht hier fast 1:1 der Taktfrequenz und dem Speedrating. Im Low-Cost-Bereich kann sich AMD von Intel deutlich nach oben absetzen.

Leistung: Pentium 4

Legende: 1.024x768 | 800x600

Settings: Geforce4 Ti-4400, Detonator 28.32, 256 MB RAM, Windows 98 SE, VIA 4in1 4.38/Intel Application Accelerator 2.2, VSync deaktiviert, FSAA aus



- **Fazit:** Bei *Dungeon Siege* ist Intel der große Gewinner. In keiner Sparte kann sich „David" AMD gegen „Goliath" Intel durchsetzen. Selbst ein Pentium III 933 MHz mit SDR-SDRAM macht dem Duron 1,2 GHz mit DDR-SDRAM das Leben schwer.

erhältlich bei:

MediaMarkt

Power & Performance!

Kompetenz in Grafik und Sound

3D Prophet FDX 8500 LE

Höchste 3D-Performance dank ATIs neuem RADEON™ 8500 LE. Diese Karte verfügt über 64 MB DDR-RAM Grafikspeicher.

3D Prophet All-In-Wonder 8500 DV

Die Karte, die alles hat: 3D Architektur, Multi-Standard TV-Tuner, Fernbedienung, Videoschnitt, digitaler Videorekorder, Firewire-Anschluss, Video-Ein-/Ausgang. Sie verfügt über 64 MB DDR-RAM Grafikspeicher.

3D Prophet All-In-Wonder 7500

Starke 2D- & 3D-Performance mit ATIs RADEON™ 7500 Grafikchip. Die einfache Komplettlösung zur Videobearbeitung und DVD-Hardware-Beschleunigung. Gleichzeitiger Anschluss eines Fernsehers und eines Monitors (VGA/DVI) möglich.

Hercules

THE LEGEND LIVES ON
www.hercules.de

© Guillemot Corporation 2002. All the trademarks are the property of their respective proprietors. Photos not binding. Contents, designs and specifications are subject to change without prior notice and may vary in different countries. Any relations to religious issues is completely unintentional. Hercules does not bear responsibility for any interpretations.

2 CPU-Kühler im Test

Raffinierte Technik

Zwei neue Prozessorkühler versprechen hohe Kühlleistung bei ruhigem Laufgeräusch.

Während der Variokühler mit automatischer Temperaturregelung und einem Papst-Lüfter aufwartet, setzt der TAK58 von Global Win auf eine Konstruktion, die aus zwei langsam drehenden Lüftern besteht.

Mit 550 Gramm macht der Variokühler einen massiven Eindruck. Unter dem Aluminiumkühlblock befindet sich eine acht Millimeter dicke und sehr glatt geschliffene Kupferplatte, die für eine gute Wärmeaufnahme sorgt. Der Kühlkörper wird durch einen Papst-8412N/2GM-Lüfter ergänzt, der mit Sintec-Gleitlagern ausgestattet ist. Mithilfe von Gummihalterungen wird der Lüfter vom Rest des Kühlers entkoppelt, damit keine Vibrationen auf das Gehäuse übertragen werden.

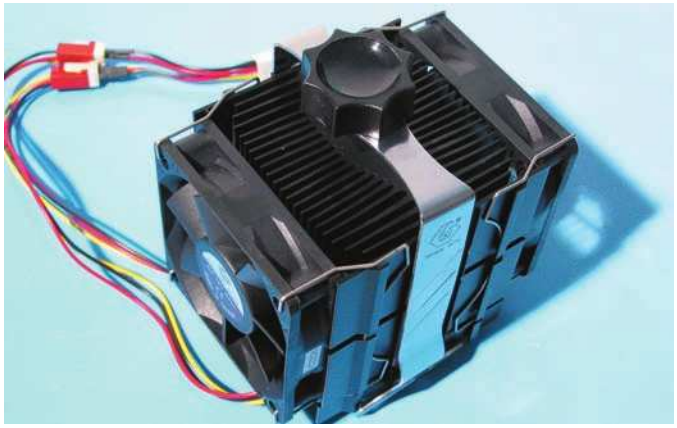
Die Montage auf dem Mainboard erfolgt über eine Metallklemme, die an allen drei Plastikklammern des Prozessorsockels eingehakt wird. So kann der Kühler auch noch auf beschädigten Sockeln eingesetzt werden. Aufgrund des hohen Gewichtes sollte man bei einem Transport des Rechners aber vorsichtig sein.

Bei unserer Temperaturmessung konnte sich der Variokühler trotz Silent-Bauweise durchaus behaupten: Einen Athlon XP 2100+ kühlte er mit 68,8 Grad Celsius noch ausreichend gut; er war dabei flüsterleise. Im normalen Betrieb ist der Lüfter praktisch nicht zu hören. Wer etwas mehr Leistung will, kann per Jumper die Temperaturregelung in zwei Stufen einstellen oder für maximale Power den Stromstecker direkt am Mainboard anschließen. Nur der sehr hohe Preis von 89 Euro trübt den ansonsten ausgezeichneten Gesamteindruck.

Der TAK58 fällt durch seine außergewöhnliche Bauweise auf: An den Seiten befinden sich zwei Lüfter, die mit Metallklemmen am Kühlkörper befestigt sind. Durch diese Aufteilung können die Lüfter lediglich mit vergleichsweise geringen 3.000 Umdrehungen pro Minute laufen. Sie erzeugen dafür relativ wenig Lärm. An die extrem leise Geräuschkulisse des Variokühlers kommt der TAK58 nicht ganz heran. Dafür ist die Kühlleistung geringfügig besser. Bei einem Athlon XP 2100+ hat er mit 67,1 Grad Celsius rund zwei Grad Vorsprung vor seinem Konkurrenten. Überraschend einfach ist außerdem der Einbau des Kühlers. Die zwei Metallklemmen werden einfach am Sockel eingehakt. Anschließend zieht man die Schraube auf der Oberseite an, bis der Kühler festsitzt. Der Preis von knapp 40 Euro ist für die gebotene Leistung in Ordnung.

Tim Uphaus

■ THERMALRIGHT VARIOKÜHLER
Die Temperaturregelung des 80-mm-Papst-Lüfters kann per Jumper in zwei Stufen eingestellt werden.



GLOBAL WIN TAK58 Auf beiden Seiten des Kühlkörpers befinden sich Lüfter, die für eine relativ gute Wärmeabfuhr sorgen.

PRODUKTNAME	Variokühler	TAK58
Hersteller	Thermalright	Global Win
Info-Telefon	(04331) 35 26 90	(0180) 5 37 69 36
Webseite	www.ichbinleise.de, www.pc-cooling.de	www.frozen-silicon.de
Preis	€ 89,-	€ 38,-
AUSSTATTUNG	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,4
Lieferumfang	Paste, 3-Pin/4-Pin-Adapter	Wärmeleitpad
Anschluss	Molex 3-Pin	Molex 3-Pin
Maße (L/B/H)	Ca. 80x80x80 mm	62x66x75 mm
EIGENSCHAFTEN	WERTUNG 1,9	WERTUNG 2,0
Prozessoren	Sockel A	Sockel A
Montage	Mittel	Einfach
Verarbeitung	Sehr gut	Gut
LEISTUNG	WERTUNG 1,8	WERTUNG 2,0
Core-Temp. (36/43 W)	64,8/68,8 Grad	63,7/67,1 Grad
Geräuschentwicklung	Sehr leise	Leise
FAZIT	WERTUNG 1,8 Sehr gut, aber teuer	WERTUNG 2,1 Solide Kühlleistung

COOLING TOWER

www.innovatek.de

www.rohstock.de

Formidables **LCD**

17-Zoll-LCD: Eizo Flexscan L565

Mit dem Flexscan L565 steigt Eizo endlich in den attraktiven Markt der 17-Zoll-LCDs ein und präsentiert einen gelungenen Monitor zu einem moderaten Preis.

Das Design des L565 wurde dem kleinen L365 (15-Zoll-LCD) nachempfunden, er hat also ebenfalls ein integriertes Netzteil. Zusätzlich verfügt der 17-Zöller über zwei eingebaute Lautsprecher, die allerdings nur mäßigen Klang bieten. Die Stärken des L565 liegen im guten Panel, welches in puncto Kontrast und Farbbrillanz jedes andere LCD in der 17-Zoll-Klasse schlägt. Ein Messsensor und ein Steuerprozessor verhindern Helligkeitsschwankungen und ermöglichen eine perfekte Helligkeitsverteilung. Durch die neue Dual-Domain-IPS-Technik erreicht der L565 einen horizontalen Sichtwinkel von 170 Grad. Für 1.099 Euro bekommen Sie eines der besten 17-Zoll-LCDs auf dem deutschen Markt. *(ma)*

FLEXSCAN L565 Das neue LCD von Eizo hat eine Reaktionszeit von 25 ms.

Hersteller	Avnet Applied Computing
Preis	€ 1.099,-
Webseite	www.eizo.de
Telefon	(02153) 73 30
Ausstattung	2,0
Eigenschaften	2,3
Leistung	1,5
WERTUNG	1,7

Der **Preiskiller**

Grafikkarte: Innovision Geforce4 Ti-4400

Innovision geht schon jetzt den Preiskampf an und verkauft seit kurzem eine sehr günstige Grafikkarte mit Geforce4 Ti-4400.

INNOVISION TI-4400 Die Karte basiert auf dem Referenzdesign von Nvidia.

Rund 320 Euro kostet das gute Stück: Ti-4400-Beschleuniger anderer Hersteller kosten bis zu 90 Euro mehr. Trotz des niedrigen Preises hat Innovision nicht an der Ausstattung gespart. Als Softwarebundle liegt das futuristische Rennspiel *Ballistics* bei, dazu WinDVD 2000 und die Videobearbeitungssoftware Power Director SE. Lobenswert ist der mitgelieferte DVI-VGA-Adapter, der es ermöglicht, einen zweiten Röhrenmonitor anzuschließen. Beim Design der Karte hielt sich Innovision ganz an das Referenzdesign von Nvidia. Etwas enttäuscht hat uns das Overclocking-Ergebnis. So konnten wir den Chip nur von 275 MHz auf 290 MHz übertakten, während der 3,6 ns schnelle DDR-Speicher von 550 auf 580 MHz hochging. Schuld ist vermutlich das verwendete Hitzepad als Leitschicht zwischen Chip und Kühler. *(dw)*

Hersteller	Innovision
Preis	€ 320,-
Webseite	www.mb-it.de
Telefon	(05932) 5 04 50
Ausstattung	1,8
Eigenschaften	1,7
Leistung	1,6
WERTUNG	1,7

Sammlerstück

Komplettsystem: Limited-Game-PC

Die Firma Hot-Computer bietet ab sofort eine limitierte Menge an Komplettsystemen an, die sich vor allem durch Case-Modding auszeichnen.

Hot-Computer will nur 250 Limited-Game-PCs herstellen, den ersten der Serie haben wir im Testlabor genauer untersucht. Schon beim Aufstellen des Rechners fällt das geringe Gewicht von fünf Kilogramm auf. Des Weiteren glänzt der Limited-Game-PC mit einem blauen Plexiglas-Fenster im speziellen Design und einer blauen LED-Beleuchtung. Falls Sie auch nicht gern hinter den Rechner kriechen, um einen Kopfhörer oder ein USB-Gerät anzustecken, dann werden Sie das Front-Panel des Limited-Game-PCs lieben. Alle wichtigen Anschlüsse wie USB, Firewire, Kopfhörer, Mikrofon und Gameport befinden sich an der Vorderseite des Computers. Zusätzlich wird das Front-Panel mit roten LEDs beleuchtet – so finden Sie auch im Dunkeln den richtigen Anschluss. Nicht nur die Optik des PCs lässt so manchen Spieler staunen, auch die Spiele-Leistung ist bemerkenswert: In *Serious Sam 2* (Große Kathedrale) leistet der PC 60 Bilder pro Sekunde und im *Unreal*-Performance-Test 44 fps (1.024x768, 32 Bit). Obwohl im Limited-Game-PC viel Handarbeit steckt, ist er zu einem günstigen Preis von 1.750 Euro erhältlich. *(ma)*

Hersteller	Hot-Computer
Preis	€ 1.749,-
Webseite	www.limited-pc.de
Telefon	(02428) 90 48 81
Ausstattung	2,0
Eigenschaften	1,5
Leistung	1,6
WERTUNG	1,6

INFO

- Enmic 8TTX2+ (VIA KT333)
- AMD Athlon XP 1800+
- Arctic - Cooling Super Silent
- Apacer DDR-SDRAM 256MB PC333
- Gainward Geforce4 Ti-4400
- Edimax 10/100 MBit Netzwerkkarte
- LG DRD-8160B (16x DVD, 48x CDROM)
- LG GCE-8400B (40x CDR, 12x CDRW)
- WD Caviar (80 GB, 7200 U/Min.)

LIMITED-GAME-PC
Der Rechner aus dem Hause Hot-Computer glänzt durch umfangreiches Case-Modding.

NOKIA 3410

Find your Force

Er ist willensstark. Rebellisch. Leidenschaftlich. Heldenhaft. Du auch? Erlebe Anakin Skywalker in Star Wars Episode II. Im Kino. Den passenden Look für dein Handy gibt's unter www.nokia.de/findyourforce.
Dort kannst du auch das Nokia 3410 Mobiltelefon kennen lernen.
Der Spielpartner mit Bild-Betrachter, Bild-Editor, tollen Xpress-on™ Art-Covern und vielem mehr.

Club NOKIA

Du schaust dir Kinofilme nicht einfach nur an. Du erlebst sie mit. Werde Mitglied im Club Nokia und erlebe Star Wars-Bildschirmgrafiken und -Klingeltöne. Einfach preisgünstig herunterladen unter www.club.nokia.de

NOKIA
CONNECTING PEOPLE

Copyright © 2002 Nokia Corporation. Alle Rechte vorbehalten. Nokia und Nokia Connecting People sind eingetragene Marken der Nokia Corporation. Xpress-on™ ist eingetragene Marke der Nokia Corporation. Die Spezifikationen können sich ohne besondere Vorankündigung ändern. Einige Funktionen sind netzabhängig. Fragen Sie bitte Ihren Netzbetreiber und/oder Diensteanbieter nach den verfügbaren WAP- und anderen Diensten. Die Verfügbarkeit bestimmter Produkte und Leistungen kann je nach Region variieren. Wenden Sie sich bitte an einen Nokia Vertragspartner in Ihrer Nähe. Manche Dienste sind gebührenpflichtig. Alle STAR WARS-bezogenen Inhalte © 2002 Lucasfilm Ltd. Alle Rechte vorbehalten. Autorisierte Verwendung.

www.nokia.de/findyourforce

gramm.de

Brenn-**Hybrid**

Combo-Laufwerk: Plextor Plexcombo 20/10/40-12A

Das Plexcombo vom belgischen Hersteller Plextor vereint DVD-ROM-Laufwerk und CD-RW-Brenner in einem.

Bis dato hat Plextor nur CD-Brenner und CD-ROM-Laufwerke im Angebot gehabt. Ein DVD-ROM war in den Augen der „Fan-Gemeinde“ schon lange überfällig. Doch anstelle eines „reinrassigen“ DVD-ROM-Laufwerks präsentiert Plextor ein Kombi-Laufwerk aus DVD-ROM und CD-Brenner. Marketingtechnisch sicher geschickt, da der DVD-ROM-Markt kaum noch Platz für neue Hersteller bietet. Technisch gesehen ist das Laufwerk keine Revolution: CD-Rs werden mit 20facher Geschwindigkeit gebrannt und liefern eine komplette CD in etwa vier Minuten ab. Eine CD wird mit 40facher Geschwindigkeit ausgelesen und die mittlere Zugriffszeit beträgt 110 Millisekunden – ein ausreichender Wert für alltägliche CD-ROM-Anwendungen. DVD-ROMs werden von dem Hybrid-Laufwerk mit 12facher Geschwindigkeit gelesen. Die Zugriffszeit von 120 Millisekunden stellt zwar keine Rekorde auf, reicht aber auch in dieser Disziplin für einen problemlosen DVD-Genuss. Neben Burnproof und 2.048 Kilobyte Pufferspeicher gibt es die aktuelle Version des Brenn-Programms Nero dazu. Für 229 Euro erhält man ein sehr solides Laufwerk. *(tu/lc)*

Hersteller	Plextor
Preis	€ 229,-
Webseite	www.plextor.be
Telefon	(003140) 2 95 75 43
Ausstattung	1,8
Eigenschaften	1,8
Leistung	2,1
WERTUNG	2,0

■ **MULTITALENT**
Das neue Plextor-Laufwerk glänzt zwar durch Flexibilität, stellt aber keine Geschwindigkeitsrekorde auf.

Vogelfrei

Eingabegerät: Logitech Cordless Presenter

Manager mögen's mobil – nach dieser Devise hat Logitech das Kombigerät Cordless Presenter konzipiert.

Der Cordless Presenter vereint eine kabellose Maus mit optischem Sensor und einen Laserpointer in einem Gerät. Allerdings wird hier nicht die sonst übliche Funktechnologie verwendet, sondern das neuere Bluetooth. Diese spezielle Funktechnik arbeitet auf einer Frequenz von 2,45 GHz und funktioniert selbst in elektromagnetisch stark belasteten Bereichen weitgehend störungsfrei – und das bis zur einer Distanz von zehn Metern. Der integrierte Laserpointer ist für Präsentationen ein sinnvolles Gerät, das außerdem über eine große Reichweite verfügt. Wäre der Cordless Presenter als Eingabegerät für den Alltagsgebrauch nicht so unhandlich, hätte Logitech eine erstklassige Funkmaus auf den Markt gebracht, die in Sachen Genauigkeit und Reaktion den Vergleich mit Kabelnagern nicht scheuen muss. *(oh)*

CORDLESS PRESENTER Der USB-Empfänger kann mit einem im Lieferumfang enthaltenen Kabel verlängert werden.

Hersteller	Logitech
Preis	€ 249,-
Webseite	www.logitech.de
Telefon	(089) 89 46 70
Ausstattung	1,5
Eigenschaften	2,6
Leistung	2,2
WERTUNG	2,1

Mini-**Adapter**

Netzwerk: Typhoon Mini USB Adapter 10/100

Wenn Sie nach einem leicht zu installierenden und leistungsfähigen Netzwerk-Adapter suchen, ist der USB-Adapter von Typhoon einen Blick wert.

Der Speednet Mini USB Adapter 10/100 erfüllt die Aufgaben einer reinrassigen 10/100-MBit-Netzwerkkarte. Der Adapter kann automatisch erkennen, ob ein 10- oder 100-MBit-Netzwerk unterstützt wird. Allerdings ist er nur für USB 1.0 und 1.1 spezifiziert, was die reale Datenübertragungsrate auf maximal 12 MBit reduziert. Der Anschluss erfolgt bequem über einen beliebigen USB-Port. Wenn Sie Windows Me, 2000 oder XP benutzen, benötigen Sie keine zusätzliche Software. Nur unter Windows 98 (SE) müssen Sie die Treiber der beigelegten CD installieren. Haben Sie zuvor ein TCP/IP-Protokoll eingerichtet, werden die Einstellungen komplett übernommen. Starten Sie den PC danach neu und das Gerät ist einsatzbereit. *(oh)*

USB ADAPTER 10/100 Ein kleines Verlängerungskabel liegt dem Adapter bei.

Hersteller	Typhoon
Preis	€ 35,-
Webseite	www.typhoon.de
Telefon	(0681) 98 80 60
Ausstattung	2,5
Eigenschaften	2,3
Leistung	2,2
WERTUNG	2,3

Powerkühlung für Geforce4

VGA-Kühler: Innovagraph-O-Matic

OVERCLOCKING Der Innovagraph-O-Matic kühlt den Grafikkartenchip der Geforce4 Ti so gut, dass man den Chiptakt noch um einige Megahertz höher stellen kann.

Wer schon eine Wasserkühlung für den Prozessor sowie eine schnelle Geforce4-Ti-Grafikkarte besitzt, sollte einen Blick auf diesen VGA-Kühler riskieren.

Die Metallhalterung des von uns getesteten Kühlkörpers ist nur für die breiten, diagonalen Bohrungslöcher einer Geforce4 Ti gedacht. Es gibt aber auch noch eine „normale" Ausführung, die seitlich versetzte Bohrlöcher hat und die man auf anderen Grafikkarten verwenden kann. Im Lieferumfang befindet sich neben den notwendigen Anschlussstutzen und den Befestigungsschrauben weder ein Wärmeleitpad noch eine Wärmeleitpaste. Um die Kühlleistung zu beurteilen, haben wir die Temperatur im Betrieb auf der Rückseite des Grafik-Cores gemessen: Bei einem Chiptakt von 300 MHz liegt die Wasserkühlung mit 43 Grad etwa drei Grad unter der ursprünglich verbauten Luftkühlung. Übertaktet man den Grafikchip auf 320 MHz, steigt die Temperatur beim Innovagraph-O-Matic nur auf 46 Grad an, während der alte Kühler auf ganze 52 Grad kommt.

Der Preis von knapp 38 Euro ist im Vergleich zu herkömmlichen, mit Luft betriebenen VGA-Kühlern relativ hoch. Da man zusätzlich noch Pumpe, Radiator und Schläuche benötigt, lohnt sich der Einsatz nur, wenn die CPU ebenfalls mit Wasser gekühlt wird. In diesem Falle kann man die beiden Kühler einfach in Reihe schalten. *(tu)*

Hersteller	Innovatek
Preis	€ 38,-
Webseite	www.oc-card.de
Telefon	(05141) 3 57 02
Ausstattung	2,2
Eigenschaften	2,0
Leistung	1,6
WERTUNG	1,8

Hol dir Star Wars aufs Handy.

Find your Force! Du kannst den Look deines Nokia Mobiltelefons deinen Wünschen mühelos anpassen. Geh einfach auf www.club.nokia.de. Von dort kannst du gegen Club Nokia Credits, die virtuelle Währung im Club Nokia, neue Klingeltöne und Bildschirmgrafiken auf dein Handy herunterladen.*

Bildmitteilungen

Betreiberlogos

Klingeltöne

Titelmelodie:	Marsch:
STAR WARS MAIN TITLE	THE IMPERIAL MARCH

Diese Leistungen gibt es exklusiv für Mitglieder im Club Nokia. Wenn du ein Nokia Mobiltelefon besitzt, aber noch nicht Mitglied im Club bist, dann solltest du dich jetzt kostenlos anmelden. So machst du noch mehr aus deinem Nokia Mobiltelefon. Club Nokia freut sich auf dich unter www.club.nokia.de

*Die folgenden Nokia Geräte unterstützen Bildmitteilungen, Betreiberlogos und Klingeltöne: Nokia 3210, 3310, 3330, 3410, 3510, 5210, 5510, 6210, 6250, 6310, 6310i, 6510, 7650, 8210, 8310, 8850, 8890, 8910 Mobiltelefone. Nokia 6110, 6130, 6150, 7110, 8810 Mobiltelefone und Nokia 9110i Communicator, 9210 Communicator, 9210i Communicator unterstützen Betreiberlogos und Klingeltöne. Nokia 5110 und 5130 Mobiltelefone unterstützen Betreiberlogos, Nokia 8110i Mobiltelefone und 9000i Communicator unterstützen Klingeltöne.

Copyright © 2002 Nokia Corporation. Alle Rechte vorbehalten. Nokia und Nokia Connecting People sind eingetragene Marken der Nokia Corporation. Die Spezifikationen können sich ohne besondere Vorankündigung ändern. Einige Funktionen sind netzabhängig. Fragen Sie bitte Ihren Netzbetreiber und/oder Dienstanbieter nach den verfügbaren WAP- und anderen Diensten. Die Verfügbarkeit bestimmter Produkte und Leistungen kann je nach Region variieren. Wenden Sie sich bitte an einen Nokia Vertragspartner in Ihrer Nähe. Manche Dienste sind gebührenpflichtig. Alle STAR WARS-bezogenen Inhalte © 2002 Lucasfilm Ltd. Alle Rechte vorbehalten. Autorisierte Verwendung.

www.club.nokia.de

Club NOKIA

Krachmacher

Stereo-Soundsystem: Interact Soundlink Galatea

Interact bringt diesen Monat drei neue Soundsysteme auf den Markt. Wir haben das leistungsstärkste für Sie getestet.

Die beiden Stereoboxen ohne zusätzlichen Subwoofer hören auf den klangvollen Namen Galatea. Erste kleine Probleme hatten wir mit dem Aufbau der Anlage: Das Anschlusskabel zwischen dem rechten Satelliten und dem Rechner ist nur 1,5 Meter lang. Wer seinen Rechner also links unter dem Schreibtisch stehen hat, muss wohl oder übel umbauen. Die Bedienelemente (Bass-, Klang- und Lautstärkeregler) befinden sich am rechten Satelliten. Der Klang der 5,5 Watt (RMS) starken Boxen ist in allen Bereichen nur befriedigend: Die Boxen scheppern unglaublich stark und der Bass glänzt auch bei aufgerissenen Reglern mit vornehmer Abwesenheit. Auch der Preis kann die Anlage nicht retten: 40 Euro sind für die gezeigte Leistung und Ausstattung recht happig. *(kb)*

GALATEA Die Boxen benötigen eine Standfläche von 14 x 12 cm.

Hersteller	Interact
Preis	€ 40,-
Webseite	www.interact-europe.de
Telefon	(01805) 12 51 33
Ausstattung	3,0
Eigenschaften	3,1
Leistung	2,7
WERTUNG	2,8

Multimedial

Tastatur: Typhoon Keyboard Navigator

Zusatztasten, ansprechendes Design und kleiner Preis – Typhoon legt mit dem Keyboard Navigator nach.

KEYBOARD NAVIGATOR Die neue Multimedia-Tastatur siedelt sich von der Ausstattung her in der Mittelklasse an.

Die neue Typhoon-Tastatur ist ganz im Stil klassischer Internet-Tastaturen mit PS/2-Anschluss gehalten. Mit den insgesamt 19 zusätzlichen Tasten lassen sich die wichtigsten Multimedia-Funktionen Ihres PCs steuern: Sie können zum Beispiel die Lautstärke Ihres MP3- oder Media-Players steuern, vor- und zurückspulen oder Programme wie den Windows-Taschenrechner aufrufen. Dazu sind oberhalb des Nummernblocks die obligatorischen Power-, Sleep- und Wake-Tasten des Powermanagement-Systems untergebracht. Die zugehörige Software ist einfach, aber gut. Nach der Installation funktionieren alle Tasten ohne weitere Konfigurationsschritte auf Anhieb. Allerdings lassen sich die Tasten nicht frei programmieren. Zudem ist der Anschlag etwas lasch, etwas mehr Widerstand hätte gut getan. *(oh)*

Hersteller	Typhoon
Preis	€ 19,-
Webseite	www.typhoon.de
Telefon	(0681) 98 80 60
Ausstattung	2,7
Eigenschaften	2,6
Leistung	2,6
WERTUNG	2,6

Gestochen **scharf fernsehen**

TV-Karte: Leadtek Winfast TV 2000 XP

Leadtek baut eine neue TV/FM-Karte, die vor allem durch eine leistungsstarke und innovative Software in unserem Test überzeugen konnte.

Zur PCI-Steckkarte (Conexant-878A-Chipsatz) gibt es eine komfortable Fernbedienung, eine voll gestopfte Software-CD, alle nötigen Anschlusskabel und ein gedrucktes Handbuch. Die Installation der Karte verlief im Test ohne Probleme: Alle Elemente wurden sofort erkannt, auf der mitgelieferten CD befinden sich alle nötigen Treiber für alle gängigen Betriebssysteme. In unserem Test leistete die Karte hervorragende Arbeit. Das gezeigte TV-Bild ist gestochen scharf und farbecht – auch das Vollbild der Karte liegt weit über dem Durchschnitt. Nicht ganz so gut ist der Klang im TV-Modus: Leichte Verzerrungen trüben zeitweise den Hörgenuss – zudem sendet die Karte seltsamerweise ein schwaches Audiosignal, auch wenn sie nicht aktiv ist. Die Software der Karte ist sehr gut gelungen: Die Kanalsuche ist extrem schnell. Absolutes Highlight ist die Aufnahmefunktion der Software: Auf Knopfdruck oder per Zeitschaltung wird eine Sendung aufgezeichnet und kann dann über eine Bild-im-Bild-Funktion parallel zum aktuellen Programm angeschaut werden. Diese Funktion ist aber kein Time-Shifting, wie es PVR-Karten beherrschen. *(kb)*

Hersteller	Leadtek
Preis	€ 79,-
Webseite	www.leadtek.de
Telefon	(0031) 3 65 36 55 78
Ausstattung	2,1
Eigenschaften	2,0
Leistung	2,1
WERTUNG	2,1

TV 2000 XP Über die Fernbedienung lassen sich alle Funktionen der Karte steuern.

www.rohstock.de

COOLING POWER

Wasser Marsch!

Komplette Wasserkühl-Sets mit bekannten innovatek-HighEnd-Komponenten und Markenprodukten.
In den Komplett-Sets ist alles enthalten, was der professionelle Anwender benötigt: CPU-Wasserkühler,
Pumpe, Halterungen, Ausgleichs- und Befüllbehälter, Schläuche, Anschlüsse, Zubehör, ausführliche Anleitung.
Die vollwertige Alternative zur Luftkühlung: ausgezeichnete Kühlleistung bei minimaler Geräuschbelastung.

Ruhe im Kasten!

Schrauben Sie Ihre Ansprüche höher, wenn Sie an Ihrem PC schrauben. Als Distributions-Partner für den Fachhandel
sind wir Spezialisten für innovative Hardware, Kühler und außergewöhnliche Tuning-Lösungen. Spezialkühlsysteme für
Ihre CPU, extra lange Kabel, Vibrations-Dämmatten, Festplattendämpfer - wir vertreiben exclusiv
Produkte vieler namhafter Hersteller (ZALMAN, GlobalWin, Dynamic Control USA u.a.).

In unserer eigenen Entwicklungsabteilung entstehen Speziallösungen, die nicht nur Ihr Rechner-Herz höher schlagen lassen:

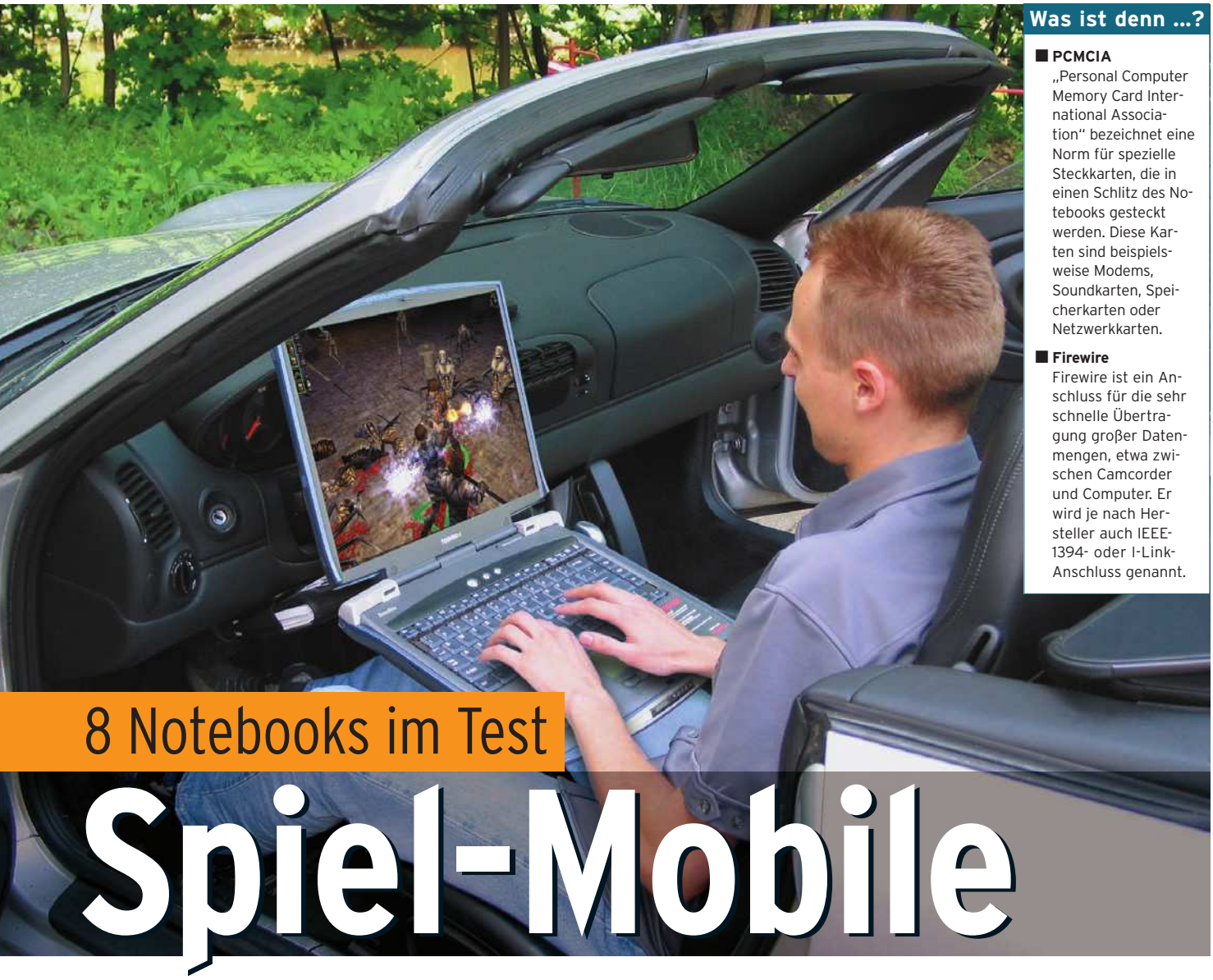
Die innovaControl Lüftersteuerung
regelt 4 Fans stufenlos und voneinander unabhängig · Anzeige des Betriebszustands über eine blaue LED
jeder Kanal bis zu 12W belastbar · Molex Anschlüsse an der Rückseite zum Direktanschluss von Fans und Stromversorgung

Das innoVibe Festplatten Entkoppelungs Set
reduziert das Laufgeräusch der Festplatte deutlich, ohne die Zugriffszeiten zu beeinflussen · die Platte wird
vollständig vom PC-Gehäuse entkoppelt und gedämpft gelagert · äußerst wirkungsvoll durch die Verwendung von
Speziallagern zur akustischen Entkoppelung

innovatek

innovatek OS GmbH • Stadtweg 9 • D-85134 Stammham-Westerhofen • Tel. +49 (0) 84 05/92 59-0 • Fax +49 (0) 84 05/92 59-21 • info@innovatek.de

www.innovatek.de



Was ist denn ...?

PCMCIA
„Personal Computer Memory Card International Association" bezeichnet eine Norm für spezielle Steckkarten, die in einen Schlitz des Notebooks gesteckt werden. Diese Karten sind beispielsweise Modems, Soundkarten, Speicherkarten oder Netzwerkkarten.

Firewire
Firewire ist ein Anschluss für die sehr schnelle Übertragung großer Datenmengen, etwa zwischen Camcorder und Computer. Er wird je nach Hersteller auch IEEE-1394- oder I-Link-Anschluss genannt.

8 Notebooks im Test

Spiel-Mobile

Die Tage werden immer heißer – wer verspürt da nicht Lust, etwas im Freien zu unternehmen. Doch ohne Rechner kommt nicht immer Freude auf. Die Lösung: Ein Notebook muss her.

In unserer aktuellen Marktübersicht Notebooks finden Sie acht Notebooks namhafter Hersteller, die Preisspanne reicht von 1.050 bis 3.600 Euro – vom Einsteiger- bis zum High-End-Gerät ist also alles vertreten. Wir zeigen, ob Sie mit den mobilen PCs aktuelle Titel wie *Dungeon Siege* oder *Serious Sam: The Second Encounter* spielen können und wie viel Geld für das Notebook Ihrer persönlichen Bedürfnisse tatsächlich notwendig ist.

Aktuelle Laptops sind in vielen Fällen besser ausgestattet als Desktop-PCs. Fast alle Testkandidaten besitzen ein DVD-Laufwerk (bis auf das Vobis XI 14-C1200). Xeron, Asus, Toshiba, Targa, Dell und das Vobis Highpaq 1600 verfügen außerdem über einen CD-/CD-RW-Brenner. Ebenfalls zum Standard geworden sind Netzwerkkarte, analoges Modem, ein zweiter Monitoranschluss sowie ein TV-Ausgang. Einzige Ausnahme ist das preiswerte Vobis XI 14-C1200, der verwendete Sis-630-Chipsatz hat keinen TV-Out. Bei der Wahl des Mausersatzes sind sich die Notebook-Hersteller jedoch einig: Alle hier vorgestellten Geräte verfügen über ein Touchpad, nur Dell bietet zusätzlich einen Stick. Weitere Gemeinsamkeit: Die mobilen PCs sind alle zwischen drei und vier Kilogramm schwer und damit keine Leichtgewichte. Im Folgenden alle acht Kandidaten im Detail.

Videoseven MW Atlas P4 1700: Die Macrotron-Marke Videoseven setzt im MW Atlas P4 1700 üppige 512 MB Arbeitsspeicher ein, leider handelt es sich jedoch nur um SDR-SDRAM. Im Notebook arbeitet der Intel-Chipsatz 845, der aber schon im Desktop-Segment wegen des langsamen Speicherdurchsatzes nicht sehr beliebt war. Für den Takt sorgt ein Pentium 4 mit 1,7 Gigahertz. Allerdings kommt die Desktop-Variante zum Einsatz – so bringt es der Akku trotz einer hohen Kapazität von 6.000 Milliamperestunden nur auf 86 Minuten Betriebszeit. Die Leistung des Mobility-Radeon-Chipsatzes ist ausreichend: In *Dungeon Siege* (800x600) erreicht das Atlas P4 1700 32 Bilder pro Sekunde. In *Serious Sam 2* (800x600) kommt das Notebook nur auf magere 18 Bilder pro Sekunde.

Asus L3600C: Der Nachfolger des Mobility Radeon kommt im Asus L3600C zum Einsatz. Der Mobility M7-P (ähnelt dem Radeon-7500-Chip) wird von 32 MB DDR-SDRAM unterstützt und arbeitet auf einer Hauptplatine mit Intel-845MP-Chipsatz. Als

Test-Philosophie

Hier erfahren Sie, welche Kriterien wir beim Test der Notebooks anlegen. So können Sie beim Kauf eines mobilen PCs selbst beurteilen, was für Sie persönlich wichtig ist.

Bei der **Ausstattung** (20 %) achtet PC Games Hardware vor allem auf die im Notebook eingebauten Einzelteile und deren Merkmale. So werden Art des Speichers (DDR- oder SDR-SDRAM), dessen Größe und die Kapazität der Festplatte bewertet. Ebenfalls in die Gewichtung fallen die Serviceleistungen wie Support auf den Hersteller-Webseiten und Garantiedauer. Bei den **Eigenschaften** (20 %) geht es um die Rechnerkonfiguration (BIOS und Windows), Verarbeitung und natürlich Ergonomie. Die **Leistung** (60 %) wird aus den Spiele-Benchmarks von *Serious Sam: The Second Encounter*, *Dungeon Siege* und dem *Unreal Performance Test* ermittelt, zusätzlich fließen Stabilität, Laufwerksgeschwindigkeit und Akkulaufzeit ein.

Prozessor kommt ein Mobile Pentium 4 mit 1,6 Gigahertz Taktfrequenz zum Einsatz. Diese Konfiguration macht das Notebook in allen fast Benchmarks spielefähig, nur im *Unreal*-Performance-Test werden unspielbare 14 fps (1.024x768) erreicht - doch in diesem Test kapitulieren selbst aktuelle Geforce4-Karten. In puncto Akkulaufzeit setzt sich der Laptop mit 134 Minuten an die Spitze unseres Testfeldes. Als Display wird ein 15-Zoll-LCD genutzt, das im Gegensatz zu den Geräten von Toshiba oder Dell nicht die Auflösung von 1.600x1.200 Punkten unterstützt, sondern auf 1.400x1.050 beschränkt ist.

Targa Visionary 4U: Auch Targa setzt im Visionary 4U einen 15-Zoll-Bildschirm ein, doch hier ist die Auflösung wie bei 15-Zoll-PC-LCDs auf 1.024x768 Bildpunkte begrenzt. Interessantes Feature des Visionary 4U ist der neue 650-Chipsatz von Sis. Dieser unterstützt DDR-Speicher und verfügt über eine verbesserte Grafikeinheit gegenüber dem Vorgängermodell Sis 630. Das spiegelt sich im Praxistest wider: *Dungeon Siege* ist mit 27 fps (800x600) spielbar, *Serious Sam 2* mit mageren 17 fps (800x600) aber eine Ruckelparade. Die geringe Leistung in *Serious Sam 2* ist wohl auf den schlecht programmierten OpenGL-Treiber von Sis zurückzuführen. Stichwort CPU: Auf der Hauptplatine verrichtet ein Pentium 4 1,8 GHz (Desktop-Variante) seine Arbeit, die extrem kurze Akkulaufzeit von nur 64 Minuten überrascht daher nicht.

Dell Inspiron 8200: Bei Dell setzt man in Sachen Bildschirm auf ein „Enhanced Ultra XGA LCD" mit einer maximalen Auflösung von 1.600x1.200 Pixeln. Ein Geforce4-440-Go-Grafikchip von Nvidia liefert die bunten Bilder. Auf der Hauptplatine (Intel-845MP-Chipsatz) rechnet ein mobiler Pentium 4 mit 1,7 GHz – im Netzbetrieb. Dank Intel Speedstep kann der CPU-Takt ohne Netzanschluss auf 1,2 GHz gesenkt werden. Die Stromspartechnologie beschert dem Notebook eine Akkulaufzeit von 118 Minuten. Auch die Spiele-Leistung des Inspiron 8200 ist hervorragend – das Notebook gehört zu den schnellsten Geräten, die Sie derzeit für Geld kaufen können.

Toshiba Satellite 5100-501: In puncto Luxus setzt Toshiba mit dem Satellite 5100-501 noch eins drauf und läuft in der Oberklasse sogar Dell den Rang ab. Toshiba verwendet 512 MB DDR-SDRAM – Dell im Inspiron 8200 nur 256 MB. Prozessor, Chipsatz, Grafikchip und Display des Satellite 5100-501 sind mit dem Inspiron 8200 identisch. Nur die Akku-Leistung bei Toshiba ist schlechter: 90 Minuten reichen nicht aus, um unterwegs einen DVD-Film anzuschauen. Mehr über das Toshiba Satellite 5100-501 lesen Sie im Einzeltest auf der nächsten Seite.

Vobis Highscreen XI 14-C1200: Vobis wagt das bisher Unmögliche und bietet ein Notebook für 999 Euro an. Im Highscreen XI 14-C1200 steckt ein Intel Celeron mit 1,2 GHz, der auf einer Hauptplatine mit Sis-630-Chipsatz arbeitet. Eher mager ist der Arbeitsspeicher, nur 128 MB SDR-SDRAM stehen zur Verfü-

XERON SONIC POWER PRO Zwei Hochleistungslüfter müssen den Pentium 4 mit 2,0 Gigahertz (Desktop-Variante) im Notebook von Xeron bei Laune halten.

Wichtige Fragen

Worauf sollten Sie beim Kauf eines Notebooks achten? Wie viel Geld müssen Sie für einen mobilen PC investieren?

Schreiben oder Spielen?

Vor dem Kauf eines Notebooks sollten Sie eine Grundsatzfrage klären: Wollen Sie mit dem mobilen PC auch spielen? Falls Sie nur eine „Reiseschreibmaschine" suchen, dann können Sie eine Menge Geld sparen. Notebooks mit beschränkten 3D-Leistungen sind oft bis 2.000 Euro billiger als Top-Geräte mit schnellen Grafikchips. Beispielsweise kostet das Highscreen XI 14-C1200 von Vobis gerade mal 1.050 Euro und ist für den Office-Betrieb mehr als ausreichend. Für das Inspiron 8200 von Dell blättern Sie hingegen 3.000 Euro hin, dafür können Sie mit dem Notebook fast jedes aktuelle Spiel in 1.024x768 flüssig spielen.

Mobil- oder Desktop-CPU?

Intel hat mit dem Mobile Pentium III den Markt für so genannte mobile Prozessoren eröffnet. Diese CPUs können ihre Taktfrequenz automatisch oder manuell senken und damit wertvolle Akkuleistung sparen. Doch viele Hersteller setzen aus Kostengründen lieber Desktop-Prozessoren mit festem Takt ein. Anwender, die auch im Akkubetrieb nicht auf Leistung verzichten wollen und nie länger als 90 Minuten ohne Netzanschluss arbeiten, können beruhigt zu einem Notebook mit Desktop-Prozessor greifen. Wollen Sie länger unabhängig von der Steckdose sein, so kommt nur ein Strom sparender Mobile-Prozessor für Sie infrage. Hierbei ist es völlig egal, ob es sich um einen Prozessor von Intel oder AMD handelt.

gung. Davon muss sogar noch Speicher für den Grafikchip abgezwackt werden. Aus Kostengründen wurde auf ein DVD-Laufwerk und sämtliche PCMCIA-Steckplätze verzichtet. Als Anschlüsse stehen Ihnen daher nur noch zwei USB-, ein Parallel-Port, eine Infrarot-Schnittstelle sowie Modem und Netzwerkkarte zur Verfügung. Die Grafikeinheit des Sis 630 hat keinen TV-Ausgang. Inzwischen hat Vobis den Preis des Highscreen XI 14-C1200 auf 1.050 Euro angehoben; ein Betriebssystem wie Windows XP kostet weiterhin extra.

Vobis Highpaq 1600 – Combo: Für knapp 550 Euro mehr hat Vobis ein besseres Notebook im Angebot. Das Highpaq 1600 – Combo wird von einem mobilen Athlon 4 1.600+ mit einem realen Takt von 1,4 GHz angetrieben. Die CPU kann die Taktfrequenz im Akku-Betrieb auf 800 MHz senken, dadurch läuft das Notebook 122 Minuten ohne Netzanschluss (zweiter Platz hinter dem Asus L3600C). Der im VIA KN133A verwendete Grafikchip (Savage 4) kann in aktuellen Spielen nicht überzeugen, zusätzlich greift die Grafikeinheit auf langsamen SDR-SDRAM (100 MHz) zu. Der Highpaq 1600 – Combo kann sich vor allem durch seine bessere Ausstattung vom Billigheimer Highscreen XI 14-C1200 absetzen: Ein Combo-Laufwerk (DVD + CD-R/CD-RW-Brenner), TV-Ausgang, PCMCIA-Steckplätze (Typ I und II) und 256 MB SDRAM sind hier zu erwähnen.

Xeron Sonic Power Pro: Das Notebook Sonic Power Pro von Xeron läuft ohne Netzanschluss nur sechs Minuten länger als das Targa Visionary 4U. Hier wurde ein Pentium 4 mit 2,0 GHz eingesetzt. Der Prozessor kann auf üppige 512 MB DDR-SDRAM zurückgreifen. Auch das im Sonic Power Pro eingesetzte Display misst 15 Zoll, wird aber wie bei Asus mit einer Auflösung von 1.400x1.050 Bildpunkten betrieben. Mehr über das Sonic Power Pro von Xeron erfahren Sie im Einzeltest auf dieser Seite.

MARCO ALBERT & DIRK GOODING

ANSICHTSSACHE

Im Notebook-Segment hat sich dank neuer Technologien viel getan. Gerade Laptops mit schnellen Geforce4-Go- und Radeon-Mobility-M7-P-Chips sind in Kombination mit Pentium 4 und DDR-Speicher schneller als viele Desktop-PCs. Wer viel arbeitet und unterwegs auch mal etwas spielen möchte, kann jetzt bedenkenlos zugreifen. Wollen Sie Ihren Spiele-PC ernsthaft durch ein Notebook ersetzen, rate ich derzeit von einem Kauf ab. Spieler warten besser, bis die ersten DirectX-8-Grafikchips für Notebooks auf den Markt kommen.

Marco Albert
Redakteur Bereich Notebook

„Spieler warten lieber auf DirectX-8-fähige Grafikchips für Notebooks“

TOSHIBA SATELLITE 5100-501 Das Notebook kann auch als CD-Player dienen.

Purer Luxus

Notebook: Toshiba Satellite 5100-501

Am Satellite 5100-501 stimmt einfach alles: moderner Prozessor, schneller Grafikchip, viele Anschlussmöglichkeiten und brillantes Display.

Im Gegensatz zu anderen Notebooks ist das Satellite 5100-501 nicht schwarz oder grau – es erstrahlt in glänzendem Blau. Zudem verfügt es über ein blau beleuchtetes Touchpad mit Zusatzfunktionen. Im Touchpad befinden sich Extra-Funktionen wie die Windowstaste. Als kleines Extra bietet das Notebook einen Smart-Media- und einen Secure-Digital-Card-Steckplatz. Überraschend schlecht waren zunächst die Ergebnisse im *Unreal*-Performance-Test: Mickrige 10 fps (800x600) haben wir gemessen. Erst mit einem neueren Treiber konnte das Notebook sein Potenzial ausspielen und 25 Bilder pro Sekunde (800x600) erreichen. Das Satellite 5100-501 kann das Inspiron 8200 in allen Bereichen knapp schlagen; allerdings verlangt Toshiba 600 Euro mehr als Dell. *(ma)*

TOSHIBA SATELLITE 5100-501 Nicht nur optisch setzt das Notebook Maßstäbe.

Hersteller	Toshiba
Preis	€ 3.599,-
Webseite	www.toshiba.de
Telefon	(01805) 5 22 42 40
Ausstattung	2,1
Eigenschaften	1,5
Leistung	1,6
WERTUNG	1,6

Außenseiter

Notebook: Xeron Sonic Power Pro

Fast unbemerkt hat sich das Sonic Power Pro an die Platzhirsche Dell und Toshiba herangeschlichen und kann beiden mit einem hervorragenden Preis die Stirn bieten.

Ein schneller Pentium 4 mit 2,0 GHz macht im Sonic Power Pro ordentlich Dampf, erzeugt aber auch eine beachtliche Abwärme von 47 Grad. Unter der hohen Verlustleistung leidet auch die Akku-Laufzeit: Sie beträgt nur 70 Minuten. Mit dem Sonic Power Pro sollten Sie also immer in der Nähe von Steckdosen bleiben. Die Kombination aus Pentium 4 und Mobility-M7-P-Grafikchip (Radeon 7500) von Ati beschert dem Notebook im *Unreal*-Performance-Test mit 30 fps (800x600) sogar den ersten Platz. In *Serious Sam 2* und *Dungeon Siege* liegt das Sonic Power Pro nur knapp hinter Dell und Toshiba. Fazit: Xeron bietet mit dem Sonic Power Pro ein spieletaugliches Notebook an, das nicht zu teuer ist. *(ma)*

XERON SONIC POWER PRO Mit 3,5 kg ist das Notebook kein Leichtgewicht.

Hersteller	Xeron
Preis	€ 2.699,-
Webseite	www.xeron.de
Telefon	(08122) 9 95 53 00
Ausstattung	2,3
Eigenschaften	1,7
Leistung	1,8
WERTUNG	1,9

CPU-Kühler Arkua 6128

Coole Prämie

Wenn Sie jetzt für PC Games Hardware einen neuen Abonnenten werben, erhalten Sie als kostenloses Dankeschön den leistungsfähigen CPU-Kühler Arkua 6128.

AMD-Prozessoren sind bei Spielern beliebt wie nie zuvor. Wir liefern Ihnen den passenden Kühler als Dankeschön zum Nulltarif – wenn Sie für PC Games Hardware einen neuen Abonnenten gewinnen können.

Unsere Abo-Prämie, der Arkua 6128, ist eine Weiterentwicklung des Thermoengine von Thermosonic. Der CPU-Kühler ist für Sockel-A- und Sockel-370-CPUs geeignet und besitzt einen massiven Kupferkern. Vorinstalliert ist ein hochwertiges Wärmeleitpad, außerdem ist die Kontaktfläche zwischen Kühler und Prozessor sehr gut verarbeitet. Die Installation des Kühlers geht dank des durchdachten Haltemechanismus leicht von der Hand.

Der Arkua 6128 ist zertifiziert bis 1.400 MHz (alternativ: Athlon XP 1600+). Nach unseren Laborerfahrungen kühlt er Prozessoren bis zum Athlon XP 1800+ zuverlässig. Für schnellere Prozessoren sollte er nicht verwendet werden.

*Hinweis: Für die Montage benötigen Sie einen Schraubenzieher.

ZUGREIFEN
Den Arkua 6128 gibt es für das Werben eines neuen Abonnenten.

Coupon ausgefüllt auf Postkarte kleben und ab damit an: PC Games Hardware, Computec Abo-Service, Postfach 1129, 23612 Stockelsdorf. Eine Übersicht über alle Abo-Angebote finden Sie unter: **www.pcgameshardware.de**

PC Games Hardware im Abo:

- **Pünktlich**
  Keiner kriegt sie früher.
- **Praktisch**
  Lieferung per Post, Gebühr bezahlt der Verlag.
- **Prominent**
  Das Hardware-Magazin für PC-Spieler.

PC Games Hardware – TESTS ■ TIPPS ■ TUNING – DAS HARDWARE-MAGAZIN FÜR PC-SPIELER

Vertrauensgarantie: Diesen Auftrag kann ich ab Absendung (Poststempel) innerhalb von 14 Tagen ohne Begründung widerrufen. Die rechtzeitige Absendung (z. B. per Postkarte, Brief, E-Mail) an PC Games Hardware, Computec Abo-Service, Postfach 1129, 23612 Stockelsdorf oder computec.abo@pvz.de ist fristwahrend.

www.pcgameshardware.de

Ja, ich möchte das PC-Games-Hardware-Abo mit CD-ROM!

(€ 43,20/Jahr (= € 3,60/Ausgabe); Ausland € 56,40/Jahr; Österreich € 50,20/Jahr) **(PH PR 01)**

Adresse des neuen Abonnenten, an die auch die Abo-Rechnung geschickt wird (Bitte in Druckbuchstaben ausfüllen):

Name, Vorname

Straße, Nr.

PLZ, Wohnort

Telefon-Nummer

Die Prämie geht an folgende Adresse:

Name, Vorname

Straße, Nr.

PLZ, Wohnort

Telefon-Nummer

Aus rechtlichen Gründen dürfen Prämienempfänger und neuer Abonnent nicht ein und dieselbe Person sein! Das Abo gilt für mindestens ein Jahr und verlängert sich automatisch um ein Jahr, wenn nicht spätestens sechs Wochen vor Ablauf des Bezugszeitraumes gekündigt wird. Die Prämie geht erst nach Bezahlung der Rechnung zu. Das Abo-Angebot gilt nur für PC Games Hardware.

Bitte senden Sie mir folgende Prämie:
(Die Lieferung erfolgt nur, solange der Vorrat reicht.)
CPU-Kühler Arkua 6128 (Art.-Nr. 2062)

ÜBRIGENS: Sie können sich auch von Personen, die PC Games Hardware selbst nicht abonniert haben, als Abonnent werben lassen!

Der neue Abonnent war in den letzten 12 Monaten nicht Abonnent der PC Games Hardware.

Datum, 1. Unterschrift des Abonnenten

Vertrauensgarantie: Diesen Auftrag kann ich ab Absendung (Poststempel) innerhalb von 14 Tagen ohne Begründung widerrufen. Die rechtzeitige Absendung (z. B. per Postkarte, Brief, E-Mail) an PC Games Hardware, Computec Abo-Service Postfach 1129, 23612 Stockelsdorf oder computec.abo@pvz.de ist fristwahrend.

Datum, 2. Unterschrift des Abonnenten

Gewünschte Zahlungsweise des Abos:
Bitte beachten: Bei Bankeinzug erhalten Sie zusätzlich zwei Ausgaben kostenlos!

☐ Bequem per Bankeinzug (Prämienlieferzeit ca. 4 Wochen)

Kreditinstitut: _____

Konto-Nr. | | | | | | | | | | |

Bankleitzahl: | | | | | | | | |

☐ Gegen Rechnung (Prämienlieferzeit 6 bis 8 Wochen)

COMPUTEC MEDIA AG, Dr.-Mack-Str. 77, 90762 Fürth; Vorstandsvorsitzender Christian Geltenpoth

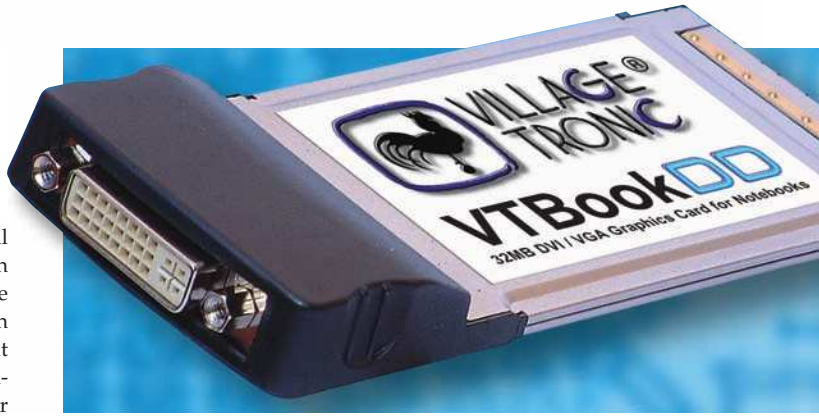
Praxistest: Notebooks

Notebooks lassen sich nur schwer oder gar nicht aufrüsten. Wir haben trotzdem zwei Methoden für Sie herausgefunden und kurz erläutert.

Viele Notebooks eigenen sich nicht zum Spielen von 3D-Action-Spielen, da die Geräte mit langsamen Grafikchips ausgestattet sind. Zudem können Sie beim Notebook nicht einfach die Grafikkarte austauschen. Dies hat auch die Firma Village Tronic bemerkt, die derzeit zusammen mit Trident eine PCMCIA-Karte (PC-Card) namens Vtbookdd für Notebooks entwickelt. Auf dieser Karte wird ein XP2-Grafikchip von Trident verbaut, der auf 32 MB DDR-SDRAM zugreift. Der 3D-Beschleuniger soll nur drei Watt verbrauchen und wäre damit ein echter Stromsparer. Zum Anschluss der Grafikkarte benötigt Ihr Notebook einen PCMCIA-Steckplatz des Typs II. Das vom Trident XP2 erzeugte Bild kann nicht auf dem am Laptop befindlichen LCD wiedergegeben werden. Sie müssen zur Nutzung der Zusatzgrafikkarte einen Monitor anschließen. Über die 3D-Leistung war bis Redaktionsschluss nichts bekannt. In Deutschland wird die Firma Enmic die Karte vertreiben; Preis und Liefertermin stehen noch nicht fest. Dell und Toshiba waren die ersten zwei Notebook-Hersteller, die den Geforce2-Go-Grafikchip in mobilen PCs verbaut haben. Mit dem Geforce4 Go ist der Vorgänger Geforce2 Go überholt. Der ältere Chip lässt sich zwar tauschen, Dell und Toshiba bieten für ihre Notebooks allerdings keine Upgrade-Kits an. Anwender müssten sich ein solches Kit aus Reparaturbeständen beschaffen.

Auf der Webseite www.envynews.com/d-force wird ein modifizierter Treiber für Geforce4-Go-Chipsätze angeboten. Der Treiber stammt nicht von Nvidia, Toshiba oder Dell. Daher dürfen Sie keinen Support erwarten. Wer sich trotzdem an den Treiber (28.90g) heranwagt und ihn installiert, wird eine positive Überraschung erleben: Wir haben ihn auf dem Dell Inspiron 8200 getestet und in *Dungeon Siege* (1.024x768) gegen den Dell-Treiber 17.60 gebencht. Mit dem modifiziertem Treiber 28.90g verzeichneten wir einen Leistungszuwachs von vier Prozent.

MARCO ALBERT

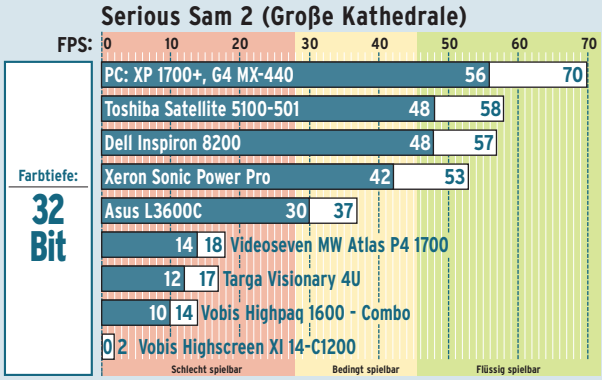


VILLAGETRONIC VTBOOKDD Die neuartige PCMCIA-Karte ermöglicht den Anschluss eines zusätzlichen Bildschirms am Notebook, über DVI-D oder RGB/D-Sub.

Leistung: OpenGL-Spiel

Legende: 1.024x768 | 800x600

Settings: DMA-Modus an, Intel Pentium 4 1,7/2,0 GHz, AMD Athlon 4 1600+, vertikale Synchronisation aus, DirectX 8.1, Windows XP Home Edition, 256/512 MB DDR-SDRAM

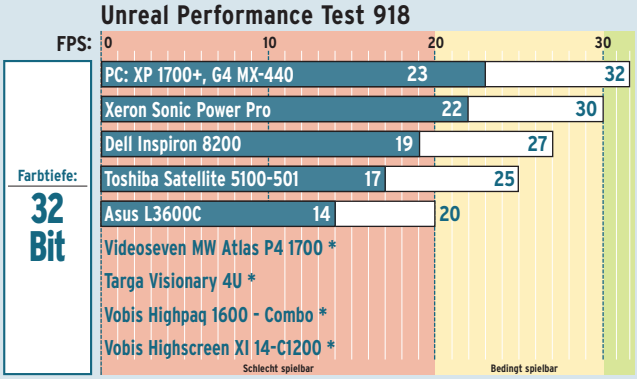


- **Fazit:** Nur mit der Hälfte aller getesteten Notebooks der Marktübersicht lässt sich *Serious Sam 2* flüssig spielen.

Leistung: DirectX-8-Spiel

Legende: 1.024x768 | 800x600

Settings: DMA-Modus an, Intel Pentium 4 1,7/2,0 GHz, AMD Athlon 4 1600+, vertikale Synchronisation aus, DirectX 8.1, Windows XP Home Edition, 256/512 MB DDR-SDRAM



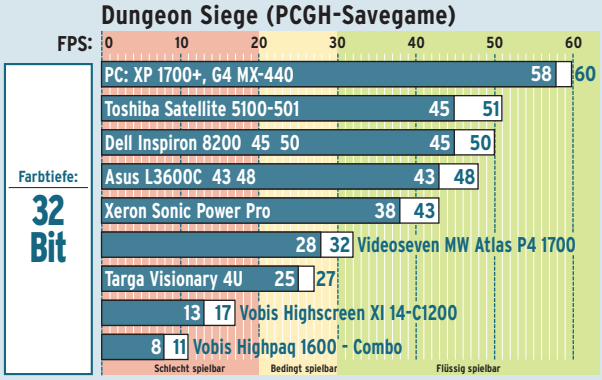
* Benchmark nicht durchführbar

- **Fazit:** Der *Unreal*-Performance-Test lief nur mit Grafikchips, die über eine T&L-Einheit verfügen.

Leistung: DirectX-7-Spiel

Legende: 1.024x768 | 800x600

Settings: DMA-Modus an, Intel Pentium 4 1,7/2,0 GHz, AMD Athlon 4 1600+, vertikale Synchronisation aus, DirectX 8.1, Windows XP Home Edition, 256/512 MB DDR-SDRAM



- **Fazit:** Mit nur 1 fps Vorsprung setzt sich das Toshiba Satellite 5100-501 an die Spitze der Notebooks.

Typhoon is trademark of ANUBIS Intl. Comp. Ltd. All other brand names and product names are trademarks or registered trademarks of their respective holders. Actual contents may differ slightly from those pictured. All specifications and designs are subject to change without prior notice. Copyright 2002 by ANUBIS Intl. Comp. Ltd

TYPHOON
www.typhoon.de

multimedia for living

Sind Sie lieber frei und ungebunden?

Dann liegen Sie mit Typhoon-Wireless-Produkten genau richtig!

Navigator cordless Kit Pro

- kabellos
- Internet-Keys
- €-Button
- 3 Button Mouse
- Win 95, 98, NT4.0, Win 2000, Win ME
- für Rechts- und Linkshänder geeignet
- PS/2-Anschluss

Computer Bild Ausgabe 10/02 Testsieger

Computer Bild Ausgabe 10/02 Preis/Leistungssieger

Art. Nr. 40162

Design wireless Keyboard/Mouse Set

- kabellos
- Internet-Keys
- €-Button
- 5 Button Mouse
- Win 95, 98, Win 2000, Win ME
- für Rechts- und Linkshänder geeignet
- PS/2-Anschluss

Art. Nr. 40400

Unplugged Mouse

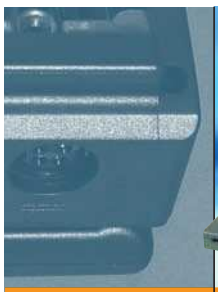
Optische 5 Tasten Scroll Maus
Schnurlos, mit Funkübertragung im Umkreis von mehr als 1,5 m
Lade-Basisstation mit PS-2/USB Combo Anschluß

PCgo! 7/2001 sehr gut

Art. Nr. 40159

PRODUKTNAME	Satellite 5100-501	Inspiron 8200	Sonic Power Pro	L3800C
Hersteller	Toshiba	Dell	Xeron	Asus
Info-Telefon	(01805) 5 22 42 40	(0800) 3 35 56 61	(08122) 9 95 53 00	(02102) 9 59 90
Webseite	www.toshiba.de	www.dell.de	www.xeron.de	www.asuscom.de
Preis	€ 3.599,-	€ 2.999,-	€ 2.699,-	€ 3.149,-
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG 2,1	WERTUNG 2,4	WERTUNG 2,3	WERTUNG 2,5
Arbeitsspeicher	512 MB DDR-SDRAM	256 MB DDR-SDRAM	512 MB DDR-SDRAM	256 MB DDR-SDRAM
Prozessor	Mobile Intel P4 1,7 GHz	Mobile Intel P4 1,7 GHz	Intel P4 2,0 GHz (Desktop)	Mobile Intel P4 1,6 GHz
Chipsatz	Intel 845MP	Intel 845MP	Intel 845MP	Intel 845MP
Grafikchip	Geforce4-440 Go (32 MB DDR)	Geforce-4-440 Go (32 MB DDR)	Ati Mobility M7-P (32 MB DDR)	Ati Mobility M7-P (32 MB DDR)
Festplatte	40 GB (U-DMA/100)	40 GB (U-DMA/100)	40 GB (U-DMA/100)	30 GB (U-DMA/100)
CD/DVD-Laufwerk	8x DVD, 8x CDR/CDRW, 24x CDROM	8x DVD, 16x CDR, 10x CDRW, 24x CDROM	8x DVD, 8x CDR/CDRW, 24x CDROM	8x DVD, 8x CDR/CDRW, 24x CDROM
LCD	15 Zoll (Auflösung: 1.600x1.200)	15 Zoll (Auflösung: 1.600x1.200)	15 Zoll (Auflösung: 1.400 x 1.050)	15 Zoll (Auflösung: 1.400x1.050)
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG 1,5	WERTUNG 1,7	WERTUNG 1,7	WERTUNG 1,9
Verarbeitung	Sehr gut	Gut	Gut	Gut
Erweiterbarkeit	Gut (Smart-Media-, SD-Card-Slot)	Sehr Gut (Akku, Zip, Festplatte usw.)	Befriedigend (Digital-Audio-Out)	Befriedigend (Firewire)
Ergonomie	Sehr gut (Touchpad mit Zusatzfunkt.)	Gut (Flache Handballenauflage)	Sehr gut (Angeschrägte Tastatur)	Befriedigend (Zusatztasten)
LEISTUNG (60%)	WERTUNG 1,6	WERTUNG 1,5	WERTUNG 1,8	WERTUNG 1,8
Spiele-Performance	Sehr gut	Sehr gut	Gut	Gut
Durschn. Akkulaufzeit	90 min	118 min	70 min	134 min
Geräusch./Wärmeentw.	36 dB/44 Grad	37 dB/46 Grad	38 dB/47 Grad	37 dB/38 Grad
FAZIT	WERTUNG 1,6	WERTUNG 1,7	WERTUNG 1,9	WERTUNG 2,0
	Sehr teures, aber gutes Notebook	Preistipp für Spieler	Gutes Preis-Leistungs-Verhältnis	Ausgezeichnet lange Akkulaufzeit

Die Wärmeentwicklung wurde am Abluftschacht des Notebooks gemessen.

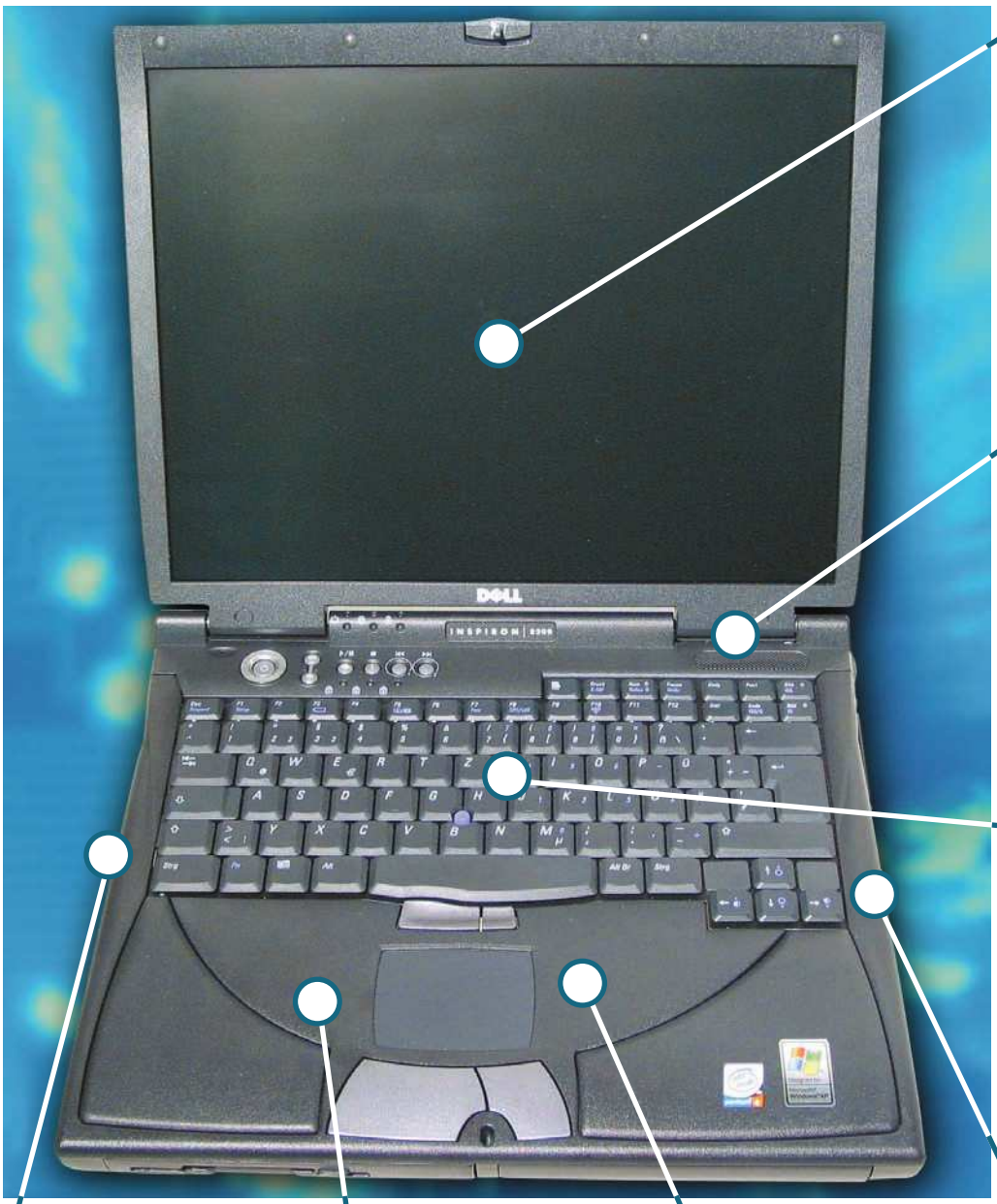


PRODUKTNAME	Visionary 4U	MW Atlas P4 1700	Highpaq 1600 – Combo	Highscreen XI 14-C1200
Hersteller	Targa	Video Seven	Vobis	Vobis
Info-Telefon	(00800) 08 27 42 72	(089) 4 20 80	(01805) 90 91 00	(01805) 90 91 00
Webseite	www.targa.de	www.videoseven.de	www.vobis.de	www.vobis.de
Preis	€ 2.299,-	€ 2.239,-	€ 1.599,-	€ 1.050,-
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG 2,6	WERTUNG 2,6	WERTUNG 2,9	WERTUNG 3,3
Arbeitsspeicher	256 MB DDR-SDRAM	512 MB SDR-SDRAM	256 MB SDR-SDRAM	128 MB SDR-SDRAM
Prozessor	Intel P4 1,8 GHz (Desktop)	Intel P4 1,7 GHz (Desktop)	Mobile AMD Athlon XP 1.600+	Intel Celeron 1,2 GHz
Chipsatz	SiS 650	Intel 845	VIA KN133A	Sis 630
Grafikchip	SiS 650S (integrierte Grafik)	Ati Mobility M6-D (16 MB DDR)	S3 Twister K (Savage 4)	Sis 630 (integrierte Grafik)
Festplatte	40 GB (U-DMA/100)	30 GB (U-DMA/100)	20 GB (U-DMA/66)	15 GB (U-DMA/66)
CD/DVD-Laufwerk	8x DVD, 8x CDR/CDRW, 24x CDROM	8x DVD, 24x CDROM	8x DVD, 8x CDR/CDRW, 24x CDROM	24x CDROM
LCD	15 Zoll (Auflösung: 1.024x768)	14 Zoll (Auflösung: 1.024x768)	14 Zoll (Auflösung: 1.024x768)	14 Zoll (Auflösung: 1.024x768)
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG 2,0	WERTUNG 2,1	WERTUNG 2,1	WERTUNG 2,3
Verarbeitung	Gut	Befriedigend	Gut	Befriedigend
Erweiterbarkeit	Befriedigend (Kein Floppy)	Befriedigend (Kein Floppy)	Befriedigend (Infrarot-Schnittstelle)	Genügend (Keine PCMCIA)
Ergonomie	Genügend (Unbequeme Handballenauflage)	Gut (Bequeme Handballenauflage)	Befriedigend (Zusatztasten)	Gut (Bequeme Handballenauflage)
LEISTUNG (60%)	WERTUNG 2,1	WERTUNG 2,1	WERTUNG 2,1	WERTUNG 2,6
Spiele-Performance	Befriedigend	Befriedigend	Ausreichend	Ungenügend
Durschn. Akkulaufzeit	64 min	86 min	122 min	76 min
Geräusch./Wärmeentw.	40 dB/42 Grad	41 dB/45 Grad	44 dB/51 Grad	48 db/40 Grad
FAZIT	WERTUNG 2,1	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,3	WERTUNG 2,7
	Kratzt an der Spielbarkeitsgrenze	Ein Brenner würde das Angebot abrunden	Einziger AMD-Prozessor im Testfeld	Günstiges Einsteigernotebook

Die Wärmeentwicklung wurde am Abluftschacht des Notebooks gemessen.

Laptop oder Desktop-PC?

Moderne Notebooks sind normalen PCs in vielen Bereichen ebenbürtig – wir erklären, wo es noch hapert!



Grafikkarte

Geforce4 Go und Mobility M7-P sind zwar in DirectX-7-Spielen schnell und besitzen eine fest verdrahtete Hardware-T&L-Einheit, dennoch sind diese Chips technisch schon veraltet. Bei DirectX-8-Spielen müssen Sie auf alle 3D-Effekte verzichten, welche rein auf Pixel und Vertex Shader basieren. Für reine PC-Spieler sind Desktop-PCs daher noch die bessere Wahl.

Prozessor & RAM

Mit den neuen Mobile-P4-Chips erreichen Notebooks die gleichen hohen MHz-Zahlen wie Desktop-PCs mit normalen P4-Prozessoren. Intels 845MP-Chipsatz macht DDR-SDRAM nun auch auf Laptops salonfähig; möglich sind 256 Megabyte, 512 Megabyte und 1 Gigabyte RAM. Damit liegen Notebooks leistungsmäßig gleichauf mit den schnellsten Desktop-PCs.

Ergonomie

Notebooks kann man zwar überall hin mitnehmen, dennoch sind sie mit 4 bis 5 Kilo Gewicht ohne Zubehör und Tasche kein Fliegengewicht. Durch die kompaktere Bauart unterscheidet sich das Layout der Tasten von herkömmlichen Keyboads, auch der Umgang mit dem Touchpad ist nicht jedermanns Sache. Wer das Notebook oft stationär nutzt, kann allerdings Maus, Tastatur und einen Monitor anschließen.

Akku-Laufzeit

Immer höhere CPU-Taktfrequenzen und leistungsfähigere Grafikchips fordern ihren Tribut: Die Akku-Laufzeit hat sich in den letzten Jahren nicht wesentlich erhöht und schwankt je nach Notebook zwischen 60 und 120 Minuten. Auch aktive Stromsparmechanismen können an dieser Tatsache wenig ändern. Wer mehr Zeit benötigt, muss sich ein Notebook mit Modul-Schacht inklusive zweitem Akku zulegen.

Laufwerke

Kombinierte CD-Laufwerke, mit denen man DVDs oder CDs lesen und CDs oder CD-RWs brennen kann, gehören mittlerweile zum Standard. Auch Festplatten mit bis zu bis 60 Gigabyte Kapazität inklusive DMA/100-Unterstützung sind längst an der Tagesordnung, ein Floppy-Laufwerk ist in den meisten Laptops integriert. Über den PCMCIA-Slot oder über USB kann man zudem weitere Laufwerke anschließen.

Wärme & Lautstärke

Schnelle CPUs, flotte Grafikchips und Festplatten produzieren viel Wärme, die im schlimmsten Fall das gesamte Notebook stark erhitzt. Leider ist die aktive Kühlung über herkömmliche Lüfter sehr geräuschintensiv; vor allem die billigen Laptops fallen hier unangenehm auf. Um dem Problem aus dem Weg zu gehen, kaufen Sie am besten ein wärme- und geräuscharmes Notebook mit Mobile Pentium 4.

Anschlüsse

Notebooks sind übersät mit einer Vielzahl von Anschlüssen. Üblicherweise sind das zwei USB-Ports, Netzwerk-, Modem- und Infrarot-Anschlüsse, serielle und paralelle Ports, PCMCIA-Steckplätze und je nach Notebook Firewire- und Video-Ausgänge. Dell und Sony bieten gar einen Modul-Schacht für einen zweiten Akku, ein Zip-, CD-, DVD- oder Floppy-Laufwerk, zusätzliche Festplatten oder Brenner an.

10 Mainboards im Test

KT333 am Haken

VIAs KT333-Chipsatz ist auf Sockel-A-Platinen mittlerweile Standard. Wir haben zehn aktuelle Boards getestet.

Nach dem frühen KT333-Test in der letzten Ausgabe haben wir sieben weitere Mainboards mit dem neuen VIA-Chipsatz erhalten. Die wichtigste Frage beim nun kompletten Testfeld: Was hat sich in puncto Stabilität getan? Um es gleich vorwegzunehmen: Wir wurden nicht enttäuscht, alle Platinen erreichten bei Stabilität und Leistung zumindest das Klassenziel oder übertrafen die Erwartungen. Das ist umso erfreulicher, weil der KT333 nach den vergleichsweise problematischen Sis-745-Plattformen der erste empfehlenswerte PC333-Chipsatz für AMD-CPUs ist.

Auch mit PC333-Modulen gab es zunächst viel Ärger, da es keine umfassende Jedec-Spezifikation gab. Bis heute sind nicht alle Teile der Spezifikation endgültig abgesegnet. Auch die ersten VIA-KT333-Platinen hatten Probleme mit der Stabilität. Mittlerweile sind die meisten KT333-Platinen aber gereift und können nach unseren aktuellen Tests ohne Bedenken gekauft werden. Die Kandidaten im Einzelnen.

Shuttle AK35GT2R: Als erstes Board haben wir uns das AK-35GT2R von Shuttle zur Brust genommen. Die Platine zeigte eine bemerkenswerte Leistung. Allerdings ließ die Stabilität manchmal zu wünschen übrig, wenn RAM-Module verschiedener Hersteller kombiniert wurden. Ebenfalls auffällig waren die harten RAM-Timings, die von Shuttle für PC266 vorgegeben waren. Wenn Stabilitätsprobleme auftreten, sollten Sie die Werte etwas konservativer einstellen. Ein weiteres Problem ergab sich, wenn der RAID-Controller aktiviert und installiert, aber keine Festplatte an ihm angeschlossen war – das Betriebssystem fuhr nicht hoch. Sobald ein Laufwerk angeschlossen wurde, lief dagegen alles wie geschmiert.

Aopen AK77-333: Das Aopen AK77-333 zeigte eine gute Performance, ist im Testfeld aber eine der langsameren Platinen. Zwar lief es mit mehreren identischen Markenspeichern überaus stabil, bei Mischbestückung traten jedoch Probleme auf. Auch die Ausstattung ist etwas mager. Allerdings richtet sich Aopen mit einem Preis von 154 Euro eher an den PC-Einsteiger. Zumindest USB 2.0 wird unterstützt und ein zusätzliches IDE-Kabel liegt bei.

Abit AT7: Ein Sonderling ist das AT7. Es verfügt weder über PS/2-Anschlüsse noch über eine serielle oder LPT-Schnittstelle. Daher ist der Käufer dieses Mainboards ganz auf USB-Geräte und ein entsprechendes Betriebssystem wie Windows Me, XP oder 2000 angewiesen. Denn um eine USB-Maus oder -Tastatur unter Windows 98 SE einrichten zu können, müssen Sie erst Treiber installieren. Und das geht bekanntlich nur mit einem Eingabegerät, das über PS/2 oder eine serielle Schnittstelle ange-

Was ist denn ...?

■ **Jedec-Spezifikation**
Jedec ist ein Zusammenschluss von rund 275 Firmen der Elektronikindustrie, die Standards für neue Computer-Erzeugnisse festlegen. Das ist enorm wichtig, damit zum Beispiel PC-Komponenten verschiedener Hersteller weiterhin kompatibel sind.

■ **KT266(A) und KT333**
Die Chipsätze VIA KT266 und KT266A sind die direkten Vorgänger des neuen KT333. Der Hauptunterschied zwischen KT333 und KT266(A) ist der nun asynchrone Betrieb zwischen Front-Side-Bus (133 MHz) und Speicher-Taktfrequenz (166 MHz).

USB-HUB Soyo geizt nicht mit der Ausstattung und legt neben zusätzlichen IDE-Kabeln, USB 2.0, einer Audioblende und Wärmeleitpaste auch einen USB-Hub drauf.

schlossen ist. Außerdem gibt es lediglich drei PCI-Slots, was aber bei der umfangreichen Onboard-Ausstattung für den Hausgebrauch reicht. Besonders bemerkenswert sind die sechs IDE-Anschlüsse, die den Anschluss von insgesamt zwölf IDE-Geräten ermöglichen! Allerdings reichen bei einem DVD-Laufwerk, CD-Brenner und zwei Festplatten auch die Anschlüsse von 08/15-Mainboards aus. Sonst hinterließ das AT7 bis auf die nur befriedigende Stabilität bei unterschiedlichen Speichermodulen einen guten Eindruck. Die Ausstattung ist mit USB 2.0, Firewire und Onboard-LAN sehr modern.

QDI Kudoz 7E/333-A: Das Kudoz 7E/333-A verfügt über alle Grundeigenschaften, die man von einem aktuellen Mainboard erwartet. Leistung, Stabilität und Kompatibilität sind im grünen Bereich. Allerdings sucht man Extras vergeblich: nur USB 1.1, kein RAID-Controller und einfacher AC97-Onboard-Sound von VIA. Dafür ist der Preis mit 119 Euro unschlagbar günstig. Das Kudoz 7E/333-A ist daher besonders für Einsteiger und den Einsatz in Zweitrechnern attraktiv.

Gigabyte GA-7VRXP: Das Gigabyte 7VRXP hat in diesem Test eine überraschend gute Leistung gezeigt – allerdings auf Kosten der Stabilität. Wir mussten im BIOS die RAM-Timings auf die langsamsten Werte reduzieren, um einen fehlerfreien Betrieb zu gewährleisten. Vermutlich hat Gigabyte schon ab Werk sehr schnelle Einstellungen im BIOS vorgenommen, die dem User aber nicht zugänglich sind. In der Ausstattung ist das 7VRXP erstklassig.

Soyo Dragon Ultra: Das Dragon Ultra ist ungewöhnlich gut ausgestattet. USB 2.0, eine Audio-Blende, ein USB-Hub für das 3,5-Zoll-Fach, Onboard-LAN, RAID, ein großes Software-Bundle – selbst an Wärmeleitpaste für die CPU hat Soyo gedacht. Auch das BIOS ist eines der umfangreichsten im Test. Hier finden Sie neben allen wichtigen Einstellungsmöglichkeiten auch viele Overclocking-Optionen. Lediglich die Performance und die Stabilität bei RAM-Mischbestückung ließen etwas zu wünschen übrig.

Test-Philosophie

Welche Kriterien sind ausschlaggebend für die Bewertung der Testkandidaten? Wir haben uns für die folgende Verteilung bei Mainboards entschieden:

Die Ausstattung der Hauptplatine fließt zu 20 Prozent in die Gesamtwertung mit ein; gut schneidet ab, was sich von der Masse positiv abhebt – etwa mit einem zusätzlichen, RAID-fähigen DMA/133-Controller, USB-2.0-Anschlüssen oder einem großzügigen Softwarepaket. Zu den Eigenschaften einer Hauptplatine zählen das Board-Layout sowie die Zahl der Speicherbänke und der PCI-Slots. Daneben kommt es auf das BIOS an. Wie umfangreich sind die Möglichkeiten? Wie gut eignet sich das BIOS zum Übertakten des Rechners? Diese Werte fließen ebenfalls zu 20 Prozent in die Gesamtwertung mit ein. Mit 60 Prozent bewerten wir schließlich die Leistung. Dazu gehören neben den nackten Benchmark-Werten auch die Kategorien Stabilität, Kompatibilität und das Overclocking-Potenzial der Hauptplatine. Beachten Sie, dass wir mit dieser Ausgabe unser Wertungssystem leicht aktualisiert haben. Die Noten sind deshalb nur noch eingeschränkt mit älteren Wertungen vergleichbar.

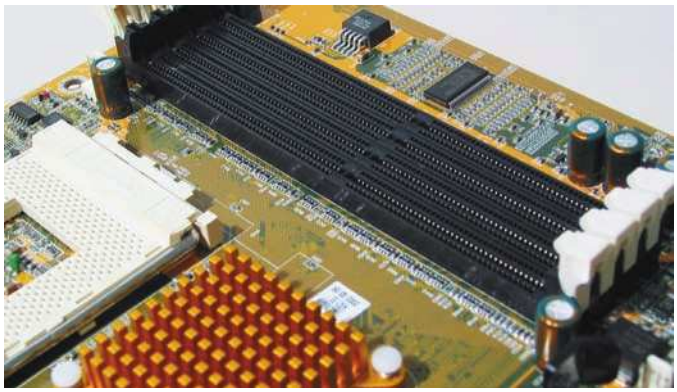
Wichtige Fragen

Was beim Mainboard-Kauf wichtig ist.

Soll ich aufrüsten oder beim KT266(A) bleiben?
Für Besitzer eines KT266(A)-Mainboards lohnt sich der Kauf einer KT333-Platine nicht, da der Leistungsunterschied zu gering ist. Arbeitet aber eine ältere SDR-SDRAM-Platine mit beispielsweise KT133- oder dem noch älteren MVP3-Chip in Ihrem Rechner, ist der neue Chipsatz für AMD-User erste Wahl. Er bietet zurzeit die maximale Performance und Stabilität für Athlon/Duron-Plattformen.

Was ist wichtiger: Geschwindigkeit, Stabilität oder Ausstattung?
Neun Prozent Unterschied (reale 9 fps) liegen zwischen dem Leistungssieger Shuttle und dem Letztplatzierten von MSI. Was aber sind schon 9 fps Differenz bei insgesamt über 100 fps? Bei Spielen werden Sie die Differenz kaum bemerken – ein instabiles System dagegen schon. Achten Sie auch auf die Ausstattung: Möchten Sie USB-2.0-Geräte verwenden? Planen Sie ein RAID-System? Und wie sieht es mit Overclocking-Features aus? Suchen Sie Ihr neues Mainboard nicht nur nach Benchmark-Ergebnissen aus!

Kann ich auf einem KT333-Board PC266-Speicher verwenden?
Wenn Sie bereits PC266-Speicher besitzen und trotzdem ein KT333-Mainboard kaufen wollen, brauchen Sie keinen neuen Speicher. Die „alten" PC266-Module funktionieren auf den neuen Platinen tadellos und bringen eine gute Leistung. Achten Sie darauf, dass im BIOS die Taktfrequenz korrekt auf 133 MHz, beziehungsweise auf „Host-Clock" eingestellt ist.



SHUTTLE AK35GT2R Trotz der vier RAM-Slots werden vom Chipsatz nur maximal sechs Speicherbänke angesprochen. Daher können maximal drei Double-sided- oder zwei Double-sided- und zwei Single-sided-Module eingesetzt werden.

ANSICHTSSACHE

Geschwindigkeit, Ausstattung und Stabilität – das sind ja gleich drei Wünsche auf einmal!? Doch keine Sorge: die Wünsche werden mit einem aktuellen Mainboard allesamt erfüllt. Sie haben die Qual der Wahl: die drei Mainboards von Asus, Epox und MSI sind gleichermaßen empfehlenswert. Auch das Dragon Ultra von Soyo ist dank der exorbitanten Ausstattung ein guter Kauf. Somit ist für jeden etwas dabei: Epox für Leistungsfreaks, Asus, MSI oder Soyo für PC-User mit Extrawünschen. Sparen können Sie mit QDIs Kudoz 7E/333-A.

Oliver Haake
Redakteur Bereich Infrastruktur

„Bei den neuen KT333-Platinen ist für jeden Käufer das passende Modell dabei."

Asus A7V333 & MSI KT3 Ultra-RU: Die Mainboards von Asus und MSI sind sich sehr ähnlich. Die Leistung des MSI KT3 Ultra ist nur wenig schwächer als die des A7V333 und die Stabilität ist bei beiden Platinen gleich gut. Wir konnten selbst bei vergleichsweise scharfen RAM-Timings und Mischbestückung keine Abstürze verbuchen. Über ein besonderes Feature verfügen beide Platinen: Sie lesen die Temperaturdiode von XP-CPUs aus und schalten den PC bei Überhitzung ab. Das Mainboard liest die Wärmediode von XP-Prozessoren aus und schaltet den Rechner bei Überhitzungsgefahr ab. Auch der Rest der Ausstattung beider Mainboards ist sehr ansehnlich.

Epox 8K3A+ & Enmic 8TTX2+: Naturgemäß sind sich die Platinen von Epox und Emnic noch ähnlicher, da sie (fast) baugleich sind. Die Performance beider Mainboards gehört zur Spitzenklasse, die Stabilität ist vorbildlich. Einzig beim Mischbetrieb von verschiedenen Speichersteinen geriet das 8TTX2+ von Enmic ins Straucheln. Interessanterweise hatte das Epox 8K3A+ hier keine Probleme, was ein leicht unterschiedliches BIOS vermuten lässt. Leider fehlt ein fast schon standardisiertes Feature: USB 2.0 wird von beiden Platinen nicht unterstützt (ausführliche Beschreibung unten).

Fazit: Auch bei den KT333-Platinen präsentiert Epox wieder einmal ein exzellentes Mainboard, das sich keine Blöße gibt. Die Designschwächen beim Platinenlayout sind mittlerweile Schnee von gestern. Alle getesteten Grafikkarten ließen sich problemlos einsetzen.

OLIVER HAAKE

Topkandidat

Sockel-A-Mainboard: Epox 8K3A+

Wer Geschwindigkeit und Stabilität als wichtigste Tugenden betrachtet, greift zum Epox 8K3A+.

Das neue Epox-Mainboard hat tüchtig Dampf unter der Haube: Es lag bei allen Benchmarks in der Spitzengruppe und blieb dabei stabil wie ein Fels. Auch bei wilden RAM-Mischungen und vergleichsweise scharfen Timings stürzte der PC nicht ab. Die technischen Details des 8K3A+ sind solide: Sechs PCI-Slots, Sechs-Kanal-Onboard-Sound und vier USB-1.1-Ports entsprechen dem aktuellen Mainboard-Standard. Gut gefallen hat uns das umfangreiche Software-Bundle, das aus Partition Magic 7, Drive Image 4, Norton Ghost und PC-Cillin besteht. Zum Übertakten bestehen genügend Optionen. Fazit: Das 8K3A+ ist ein exzellentes Allround- und Übertakterboard. *(oh)*

8K3A+ Die Platine wirkt nüchtern, hat aber viel Leistung unter der Haube.

Hersteller	Epox
Preis	€ 169,-
Webseite	www.elito-epox.de
Telefon	(09241) 9 91 70
Ausstattung	1,6
Eigenschaften	1,4
Leistung	1,5
WERTUNG	1,5

Billigheimer

Sockel-A-Mainboard: QDI Kudoz 7E/333-A

Preiswert und gut – dieses Prädikat hat sich das Kudoz 7E verdient. Extrawürste dürfen Sie jedoch nicht erwarten.

Wenn Sie ein solides Mainboard für Ihren Zweit-PC suchen oder sich einen günstigen Einsteiger-Rechner zusammenstellen wollen, dann sollten Sie zum Kudoz 7E/333-A greifen. Denn es hat alles, was der Minimalist braucht: 16-Bit-Onboard-Sound, fünf PCI-Slots und ein kleines Softwarepaket – bestehend aus Norton Antivirus und ein paar Utilities. In den Benchmarks zeigte das Kudoz zwar eine gute Leistung, konnte aber keine Bestmarken setzen. Falls Sie auch ein wenig übertakten möchten, bietet das BIOS ein paar, wenn auch eingeschränkte Optionen. An der Kompatibilität bei gemischter RAM-Bestückung sollte QDI aber noch feilen, da das System hier instabil wurde. Verwenden Sie daher besser nur eine Sorte RAM vom selben Markenhersteller. *(oh)*

KUDOZ 7E/333-A Um den CPU-Sockel ist genug Platz für einen 80-mm-Lüfter.

Hersteller	QDI
Preis	€ 119,-
Webseite	www.qdi.de
Telefon	(040) 61 13 53 16
Ausstattung	2,6
Eigenschaften	2,8
Leistung	2,5
WERTUNG	2,6

Praxistest: KT333-Platinen

Die Weisheit „Niemand ist perfekt“ trifft auch bei den neuen KT333-Mainboards zu. Beim Test der zehn Platinen haben wir wieder eine ganze Latte an Problemchen und Tücken entdeckt.

HIGHPOINT-CONTROLLER Sind Treiber und BIOS-Version des Controllers nicht absolut aufeinander abgestimmt, kommt es unter Windows oft zu Problemen.

Beim Asus A7V333 erschien unter Windows 98 im Geräte-Manager immer ein unbekanntes Gerät, das sich nirgendwo zuordnen ließ. Den PC-Betrieb hat der ungebetene Gast jedoch nicht gestört. Vermutlich gehört diese Komponente zum VIA-Powermanagement, das von Windows 98 SE nicht voll unterstützt wird. Problematischer hingegen war der USB-2.0-Controller des Abit-Mainboards AT7: Jedes Mal, wenn der Treiber installiert wurde, stürzte das komplette System nach dem Neustart ab. Etwas Augenwischerei sind die vier RAM-Slots der Abit- und Shuttle-Mainboards. Der KT333-Chipsatz unterstützt generell nur sechs RAM-Bänke. Das heißt, dass maximal drei Double-sided- oder zwei Double-sided- und zwei Single-sided-Speichermodule eingesetzt werden können. Neben diesen individuellen Fehlern bemerkten wir bei einigen Mainboards Parallelen: So ist bei einigen Platinen im BIOS die „AGP Aperture Size“ auf 64 Megabyte eingestellt. Das ist nicht weiter schlimm. Nur scheint bei einigen Boards wie dem QDI Kudoz 7E/333-A ein BIOS-Bug die AGP-Grafikkarte in den PCI-Modus herunterzuschalten – was die Performance um bis zu 56 Prozent vermindert. Stellen Sie daher vorsorglich auf 128 Megabyte um. Bei einigen Award-Versionen gibt es unter „Integrated Peripherals/VIA Onchip IDE Device“ die Option „CDROM UDMA Support“ (z. B. Epox 8K3A+ und Enmic 8TTX2+). Der Standardwert ist hier „Disabled, was das CD-ROM in den langsamen PIO4-Modus zwingt. Stellen Sie hier immer auf „Enabled“.

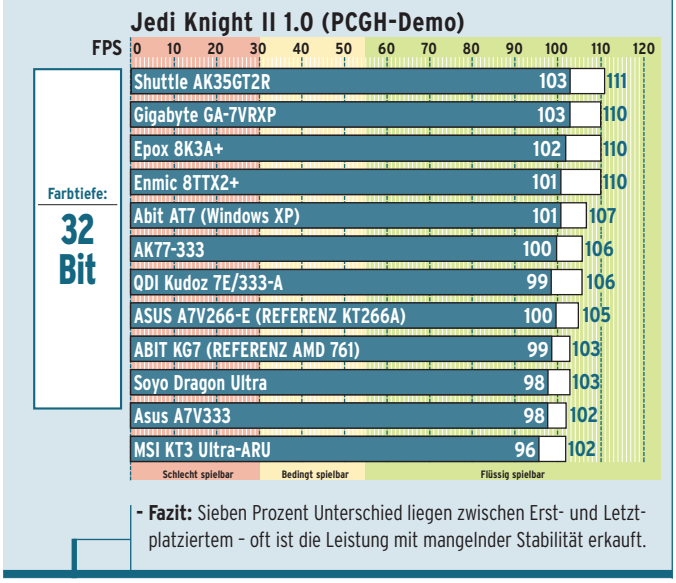
Beim Boardlayout haben sich bis auf Gigabyte alle Hersteller Gedanken gemacht, damit Geforce-4-Ti-4600- oder MX-420-Karten problemlos eingesetzt werden können. Nur beim GA-7VRXP ist ein Kondensator vor dem AGP-Slot so positioniert, dass der S-VHS-Ausgang einer Geforce4 MX-420 direkt aufliegt. Die Karte lässt sich zwar einsetzen, Probleme wie Kurzschlüsse oder das Brechen der Kondensator-Kontakte sind durch permanenten Druck jedoch nicht auszuschließen. Das GA-7VRXP hält noch eine weitere Überraschung bereit. Besitzen Sie eine Grafikkarte, deren Lüfter per zusätzlichem Stromkabel mit dem Mainboard verbunden werden muss, haben Sie mit dem GA-7VRXP schlechte Karten. Denn hier ist der nächstgelegene Stromanschluss so weit vom AGP-Slot entfernt, dass Sie zumindest ein Verlängerungskabel benötigen.

OLIVER HAAKE

Leistung: KT333-Boards

Legende: 1.024x768 | 800x600

Settings: AMD Athlon XP 2.000+, VIA 4in1 4.38, Geforce3, Detonator 28.32, Win98 SE, kürzest mögliche Latenzzeiten, Soundkarte SB Live, Netzwerkkarte 10/100 MBit

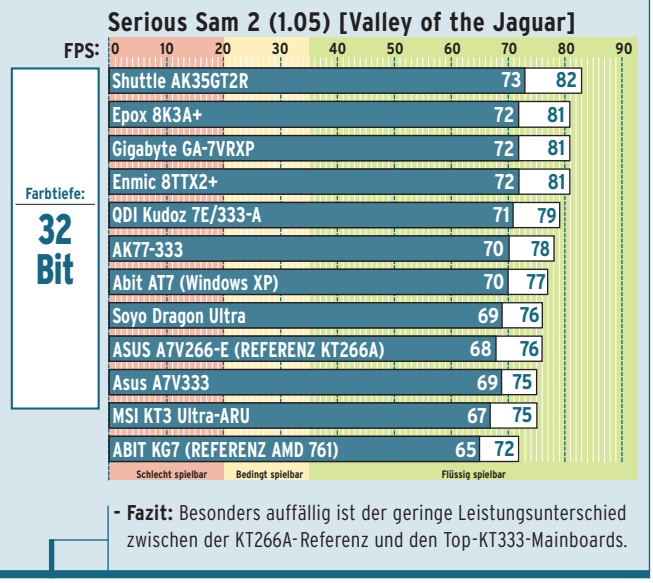


- **Fazit:** Sieben Prozent Unterschied liegen zwischen Erst- und Letztplatziertem - oft ist die Leistung mit mangelnder Stabilität erkauft.

Leistung: KT333-Boards

Legende: 1.024x768 | 800x600

Settings: AMD Athlon XP 2.000+, VIA 4in1 4.38, Geforce3, Detonator 28.32, Win98 SE, kürzest mögliche Latenzzeiten, Soundkarte SB Live, Netzwerkkarte 10/100 MBit



- **Fazit:** Besonders auffällig ist der geringe Leistungsunterschied zwischen der KT266A-Referenz und den Top-KT333-Mainboards.

PRODUKTNAME	8K3A+	KT3 Ultra	A7V333	8TTX2+	Dragon Ultra
Hersteller	Epox	MSI	Asus	Enmic	Soyo
Info	(09241) 9 91 70	(069) 40 89 30	(02102) 9 59 90	(038828) 3 70	(0441) 20 91 00
Webseite	www.elito-epox.de	www.msi-computer.de	www.asuscom.de	www.enmic.de	www.soyo.de
Preis	€ 169,-	€ 174,-	€ 194,-	€ 169,-	€ 229,-
Chipsatz	VIA KT333	VIA KT333	VIA KT333	VIA KT333	VIA KT333
CPU-Typen	AMD Athlon/Duron	AMD Athlon/Duron	AMD Athlon/Duron	AMD Athlon/Duron	AMD Athlon/Duron
BIOS-/Board-Version	2328/1.2	5.3/1.0	1003/1.01	2263/1.2	2AP1/1.0
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG 1,6	WERTUNG 1,5	WERTUNG 1,4	WERTUNG 1,6	WERTUNG 1,1
AGP-/PCI-/ISA-Slots	AGP 4X/6/-	AGP 4X/5/-	AGP Pro 4X/5/-	AGP 4X/6/-	AGP Pro 4X/5/-
Anschlüsse USB/IrDA/Riser	4/1/1	8/1/CNR	8/1/-	4/1/-	8/1/-
Speicherart/Anzahl Bänke	3xDDR-RAM	3xDDR-RAM	3xDDR-RAM	3xDDR-RAM	3xDDR-RAM
Software	Drive Image, Nort. Ghost	MSI DVD, PC-Cillin, MSI-Tools	PC-Cillin, Asus-Tools	Drive Image, Part. Magic	Norton Ghost & AntiVirus
Onboard-Sound	Vorhanden (AC97)	Vorhanden (ALC650)	Vorhanden (CMI8738)	Vorhanden (AC97)	Vorhanden (C-Media 8738)
Sonstige Ausstattung	RAID, Diag-LED, USB-Bl.	RAID, Diag-LED, USB 2.0	RAID, USB 2.0, USB-Bl., COP	RAID, Diag-LED, USB-Blende	RAID, USB 2.0, USB-Hub
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG 1,4	WERTUNG 1,4	WERTUNG 1,5	WERTUNG 1,4	WERTUNG 1,4
Unterstützte DMA-Modi	DMA33/66/100/133	DMA33/66/100/133	DMA33/66/100/133	DMA33/66/100/133	DMA33/66/100/133
Front-Side-Bus	100-255 MHz	100-220 MHz	100-227 MHz	100-255 MHz	100-255 MHz
CPU-Spannung	Regelbar (1,4-2,2 V)	Regelbar (1,6-1,85 V)	Regelbar (1,65-1,850V)	Regelbar (1,40-2,20V)	Regelbar (1,10-1,85V)
Sonstige Eigenschaften	RAM-Spannung regelbar	RAM-/AGP-Spannung regelb.	-	RAM-Spannung regelbar	RAM-/AGP-Spannung regelb.
LEISTUNG (60%)	WERTUNG 1,5	WERTUNG 1,8	WERTUNG 1,8	WERTUNG 1,8	WERTUNG 2,0
Performance	Sehr gut	Gut	Gut	Sehr gut	Gut
Stabilität	Gut	Gut	Gut	Gut	Gut
Kompatibilität	Gut	Gut	Gut	Befriedigend	Befriedigend
Overclocking	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut	Sehr gut
FAZIT	WERTUNG 1,5	WERTUNG 1,6	WERTUNG 1,6	WERTUNG 1,7	WERTUNG 1,7
	Sehr schnelles und stabiles Board	Allrounder mit üppiger Ausstattung	Hochwertige Platine mit vielen Extras	Epox-Klon mit Mini-Mängeln	Extreme Ausstattung und stabil

PRODUKTNAME	AK35GT2R	AT7	GA-7VRXP	AK77-333	Kudoz 7E/333-A
Hersteller	Shuttle	Abit	Gigabyte	Aopen	QDI
Info-Telefon	(04121) 47 66	(0031) 7 73 20 44 28	(040) 2 53 30 40	(02102) 15 77 77	(040) 61 13 53 16
Webseite	www.spacewalker.com	www.abit.com.tw	www.gigabyte.de	www.aopencom.de	www.qdi.de
Preis	€ 146,-	€ 229,-	€ 179,-	€ 154,-	€ 119,-
Chipsatz	VIA KT333	VIA KT333	VIA KT333	VIA KT333	VIA KT333
CPU-Typen	AMD Athlon/Duron	AMD Athlon/Duron	AMD Athlon/Duron	AMD Athlon/Duron	AMD Athlon/Duron
BIOS-/Board-Version	AK35S20B/V2.2	at78r/1.0	M5/1.1	R1.02/1.0	3.2/1.0
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG 1,8	WERTUNG 1,6	WERTUNG 1,1	WERTUNG 1,9	2,6
AGP-/PCI-/ISA-Slots	AGP 4X/6/-	AGP 4X/3/0	AGP 4X/5/-	AGP 4X/5/0	AGP 4X/5/ACR
Anschlüsse USB/IrDA/Riser	4/1/-	8/1/-	8/1/-	8/1/CNR	4/1/-
Speicherart/Anzahl Bänke	4xDDR-RAM	4xDDR-RAM	3xDDR-RAM	3xDDR-RAM	3xDDR-RAM
Software	Awdflash	Norton Antivirus, WinDVD	Norton Antivirus, Firewall	Norton Antivirus, Utilities	Norton Antivirus, Utilities
Onboard-Sound	Vorhanden (C-Media 8738)	Vorhanden (ALC650)	Vorh. (Creative CT5880)	Vorhanden (ALC650)	Vorhanden (AC97)
Sonstige Ausstattung	RAID, USB-Bl., Woofer-Out	6 IDE/RAID, USB 2.0, Firew.	D-BIOS, RAID, LAN, USB 2.0	USB 2.0, zus. IDE-Kabel	-
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG 1,7	WERTUNG 1,7	WERTUNG 2,1	WERTUNG 1,8	2,8
Unterstützte DMA-Modi	DMA33/66/100/133	DMA33/66/100/133	DMA33/66/100/133	DMA33/66/100/133	DMA33/66/100/133
Front-Side-Bus	100-200 MHz	100-250 MHz	100-200 MHz	100-156 MHz	100-150 MHz
CPU-Spannung	Regelbar (1,10-1,85 V)	Regelbar (1,10-1,85 V)	Regelbar (bis +10%)	Regelbar (1,10-1,85 V)	Regelbar (1,65-1,85 V)
Sonstige Eigenschaften	RAM-Spannung regelbar	-	RAM-/AGP-Spannung regelb.	SPD-EEPROM-Daten ladbar	-
LEISTUNG (60%)	WERTUNG 1,8	WERTUNG 2,0	WERTUNG 2,5	WERTUNG 2,5	2,5
Performance	Sehr gut	Gut	Sehr gut	Gut	Gut
Stabilität	Gut	Gut	Befriedigend	Gut	Gut
Kompatibilität	Befriedigend	Befriedigend	Ausreichend	Befriedigend	Befriedigend
Overclocking	Sehr gut	Sehr gut	Gut	Befriedigend	Befriedigend
FAZIT	WERTUNG 1,8	WERTUNG 1,9	WERTUNG 2,1	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,6
	Gutes Mainstream-Board	Innovativ, aber viel zu früh	Tolle Ausstattung, jedoch instabil	Ohne große Schwächen und Stärken	Einsteigerboard ohne Extras

Die Auswahl…www.kabelmeister.de

Titan CPU-Kühler TTC D5TB

Best.-Nr. 33749 **12,90 €**

für AMD Duron/Thunderbird bis 1,7GHz, XP 2000+ und Intel FCPGA bis 1,13GHz
CPU-Kühler mit einem kugelgelagertem Lüfter 80x80x25mm (LxBxH) mit 3poligem Mainboardstecker.
Geräuschentwicklung: <29db(A)
Maximaler Luftstrom: 38.22 m³/Std.
U/min: 3000

Festplattenlüfter

18 mm flach mit zwei Lüftern

Best.-Nr. 33331 **9,70 €**

Der blaue Festplattenlüfter mit zwei Gleitlagerlüftern reduziert die Betriebstemperatur Ihrer Festplatte und sorgt damit für eine längere Lebensdauer Ihrer HDD.
einfache Installation auf 3,5 Zoll Festplatten durchgeschliffener 12V-DC-Anschluss
maximaler Luftstrom: 18 m³/Std.
U/min: 4800
Außenmaße (LxBxH) mm: 130x100x17

Titan CPU-Lüfter

TTC-D5TB(TC)

Best.-Nr. 33790 **21,90 €**

CPU-Kühler mit einem kugelgelagertem Lüfter 80x80x25mm (LxBxH), für alle Intel Pentium III Coppermine und Tualatin, Celeron und CeleronII (FC-PGAI und II), AMD Duron und AMD Thunderbird für Sockel A/462 bis 1,4GHz und AMD XP 2000+, temperaturgeregelter Lüfter mit 3poligem Mainboardstecker. Durch den sich an der Bodenplatte befindlichen Temperaturfühler sehr leise!

- max. Luftstrom: 42,59m³/h
- min. Drehzahl: 1500 U/min bei 20 db/A
- max Drehzahl: 3600 U/min bei ca. 29 db/A

Rundkabel Ultra DMA-133 HDD

Best.-Nr. 24490P **12,90 €**

High-Quality, 90 cm, PREMIUM Rundkabel mit Schutzkappe zur besseren Luftzirkulation und Platzersparnis im Gehäuse. Zur Verbindung des internen IDE-Controller mit U-DMA-Geräten. Abwärts kompatibel zu U-DMA 100/66/33 und Standard IDE-Geräten high-quality Twisted-Pair Kabel mit UL-Zertifikation Nr. 20276
Länge: 90cm, 3x 40 polige Pfostenverbinder, 80 adrig

Floppyrundkabel

Best.-Nr. 21163 **4,90 €**

Floppyrundkabel zur besseren Luftzirkulation und Platzersparnis im Gehäuse mit 2x 34pol Pfostenverbinder.

Patchkabel 100 MHz

- 2xRJ 45 Stecker vergossen
- Cat. 5e zertifiziert
- 4x2xAWG 26/7
- S-FTP (Foliengeflechtsschirm)
- Belegung: EIA/TIA 568B, einzeln getestet

Best.-Nr.: 72550	**Länge 0,5m**	**2,50 €**
Best.-Nr.: 72511	**Länge 1m**	**3,50 €**
Best.-Nr.: 72502	**Länge 2m**	**4,50 €**
Best.-Nr.: 72503	**Länge 3m**	**5,50 €**
Best.-Nr.: 72505	**Länge 5m**	**6,90 €**
Best.-Nr.: 72575	**Länge 7,5m**	**8,50 €**
Best.-Nr.: 72500	**Länge 10m**	**9,90 €**
Best.-Nr.: 72515	**Länge 15m**	**12,90 €**
Best.-Nr.: 72520	**Länge 20m**	**14,90 €**
Best.-Nr.: 72525	**Länge 25m**	**16,90 €**
Best.-Nr.: 72530	**Länge 30m**	**18,90 €**

In den Farben:
grau, rot, blau, grün und gelb

DVI Adapter analog

Best.-Nr. 17780 **15,00 €**

14(16) Stecker an 15pol Stecker an 15pol HD Buchse VGA
Betreiben Sie mit diesen Adapter Ihren TFT Bildschirm an einer Grafikkarte mit VGA-Ausgang.

USB-Hub 4-fach für den 3,5“ Schacht

Best.-Nr. 33393F **29,00 €**

ermöglicht den Anschluß von maximal 4 USB-Geräten. Das Gerät hat die Größe eines Floppy-Laufwerkes und benötigt keinen PC-Steckplatz. Die Stromversorgung erfolgt mittels mitgeliefertem Strom-Adapter-Kabel. Der Hub wird mit dem ca. 100cm langen USB-Kabel an den im PC vorhandenen USB-Port angeschlossen. Der große Vorteil liegt in der Möglichkeit, die max.
4 USB Geräte an der Frontseite des PC-Gehäuses anzuschließen. Ein „hinter den PC-Krabbeln“ entfällt somit.
Im Lieferumfang sind enthalten:

- 1x USB-Hub 4-fach
- 4x Befestigungsschrauben
- 1x Slotblech zum Herausführen des USB-Kabels
- 1x USB Kabel zum Anschluss an bestehenden USB-Controller
- 1x 12Volt Strom-Adapter-Kabel

USB-Hub 4-Port

Best.-Nr. 33392B **25,00 €**

Farbe: blueberry
Mit diesem USB Hub können bis zu 4 USB Eingabe- und Ausgabegeräte betrieben werden. Durch die Pnp-Funktion ist das Hinzufügen und Enfernen von Geräten möglich, ohne den PC auszuschalten. Mitgeliefert wird 1x Netzteil und 1x USB-Kabel A/B ca. 3m.

- 4 Downstream Ports (A-Typ) 1 Upstream Port (B-Typ)
- unterstützt full speed (12Mbps) und low speed (1,5 MBps) Übertragungsraten
- Stromzufuhr entweder über den USB-Bus oder über das mitgelieferte Netzteil
- 4 Aktivitäts-LEDs und 2 Netz-LEDs
- Außenmaße (LxBxH): 118x69x35mm

Auch in den Farben transparent Art. 33392 und lime Art. 33392G erhältlich

USB-Seriell Adapterkabel 9pol

Best.-Nr. 33304 **27,90 €**

Dieser Adapter konvertiert den USB-Port auf RS-232. Er ermöglicht den Anschluss von bspw. Modem, ISDN-Anlagen oder PDA an den USB Port, ohne die serielle Schnittstelle zu belegen. Lieferung mit Treiber und Anleitung. Kompatibel zum USB Standard V1.1.
Einfachste Installation.Über 230KBit/s Datenübertragung, benötigt keinen Interrupt
USB Stecker Typ A an 9pol Sub D Stecker
Länge ca. 0,2m
Treiber für Win95(OSR2.1)/98/ME/2000

Temperaturregelungs-Kit für Gehäuselüfter

Best.-Nr. 33001 **14,90 €**

Die Temperaturregelung für Lüfter dient der Geräuschminimierung in Ihrem PC. Herkömmliche Lüfter sind immer für den “worst case” ausgelegt und laufen unabhängig von der Temperaur mit der höchsten Drehzahl. Durch einfaches Stecken zwischen Lüfter- und Mainboardanschluss wird die Versorgungsspannung (und somit die Drehzahl) des Lüfters bei kaltem Fühler herabgesetzt und mit zunehmender Temperaur am Fühler stufenlos erhöht.
Lieferumfang: 1x Platine Temperaturregelung für Lüfter, 1x Steckbrücke, 1x Anschlusskabel mit 3pol Molex-Stecker, 1x Kabelbinder,
1x Klebepad, 2x Y-Stecker auf 3pol Molex-Stecker, Installationsanleitung

USB->IDE-Gehäuse 1x 5 1/4”

Best.-Nr. 00001U **76,00 €**

Gehäuse ermöglicht den Einbau von 3,5``- und 5 1/4`` IDE Geräten wie z.B. Festplatten, CD-ROM Laufwerken und LS-120
HxBxT: 65 mm x 210 mm x 270 mm,
50 Watt

- 5 1/4`` Gehäuse
- 50 Watt Netzteil mit Lüfter und Netzanschlußkabel
- USB Buchse Typ B
- Intern 40adriges Anschlußkabel
- 2 Cinch-Buchsen
- Treiber für Mac OS 9.0 und Windows 98SE/ME/2000

kabelmeister · Inh. Oliver Pawel
Nordertoft 6 · 24894 Tolk
Tel. 0 46 22-188 308 · Fax 188 381
www.kabelmeister.de
e-mail: info@kabelmeister.de

kabelmeister
the cable company

Händler melden sich mit Gewerbe-Nachweis per Fax unter 0 46 22-188 381 an.

Angebote gelten nur solange der Vorrat reicht. Irrtümer und Preisänderungen vorbehalten. Abbildungen sind Symboldarstellungen. Preise in Euro inkl. MWSt. Versandkosten pro Bestellung pauschal 3,95 €. Ab 49,00 € Bestellwert frei Haus. Es gelten ausschließlich unsere AGB. Für „Verbraucher” im Sinne des § 13 BGB besteht ein zweiwöchiges Widerrufsrecht gemäß § 3 Fernabsatzgesetz i.V. m. §361a BGB.

8 DVD-Brenner im Test

Heiße Feuerstühle

Wir haben alle aktuellen DVD-Brenner für Sie in unserer Marktübersicht. Für wen macht eine Anschaffung jetzt schon Sinn?

Was ist denn ...?

- **Buffer-Underrun**
  Dieser Fehler tritt auf, wenn beim Beschreiben eines Rohlings (DVD/CD) der Datenstrom zum Brenner abreißt. Ohne einen Mechanismus zur Vermeidung von Fehlbränden ist der Rohling dann zerstört.
- **Cache**
  Kleiner Zwischenspeicher im DVD-Brenner, der kurzzeitige Aussetzer im Datenstrom ausgleicht (siehe: „Buffer-Underrun").

Seit der Einführung der ersten DVD-Brenner für den heimischen PC hat sich einiges getan. Aus einem teuren High–Tech-Spielzeug ist mittlerweile eine ernst zu nehmende Backup-Lösung für große Datenmengen geworden und selbst eigene DVD–Filme lassen sich jetzt mit etwas Geschick erstellen. Aber Kinderkrankheiten gibt es bei den DVD-Schreibern noch immer und der Preis für einen DVD–Rohling ist mit knapp 15 Euro noch sehr hoch. Hinzu kommt, dass es noch kein einheitliches DVD-Medium für alle Brennertypen gibt.

Dass DVD–Brenner nicht gleich DVD–Brenner ist, zeigt allein schon die Vielfalt der Schreibformate. Der Käufer wird mit Begriffen wie DVD-R, DVD-RW, DVD+R, DVD+RW und DVD-RAM ohne zusätzliche Erklärung schlichtweg überfordert (siehe auch: „Die wichtigsten Fragen"). Die Formatvielfalt existiert, weil sich die Hersteller bis jetzt noch nicht auf einen Standard einigen konnten und somit jeder sein eigenes Süppchen kocht. Der Hersteller Ricoh setzt auf DVD+R/+RW, Pioneer auf DVD-R/-RW und Panasonic fährt auf der hier zu Lande noch unpopulären DVD-RAM-Schiene. Momentan gibt es leider noch keinen Brenner, der DVD+ und DVD- in einem Gerät vereint. Aber gleichgültig, für welchen Brenner Sie sich entscheiden, mehr als 4,37 Gigabyte finden auf keinem der verschiedenen Datenträger Platz. Dies ist einer der Hauptgründe, warum eine 1:1-Kopie eines DVD-Films nicht ohne weiteres auf einen Rohling gebrannt werden kann, um diese dann in einem Stand-alone-Player abzuspielen.

In der Praxis lassen sich die beiden Formate DVD-R/RW und DVD+R/RW nicht auseinander halten. Die Rohlinge können – wie bei herkömmlichen CD-Brennern – mit einem Brennprogramm (zum Beispiel Nero) beschrieben werden. Die fertigen

Test-Philosophie

Ein wichtiges Kriterium für die Bewertung eines DVD-Brenners ist neben der Brenngeschwindigkeit auch das Schreibformat (DVD-R, DVD-RW, DVD+R, DVD+RW und DVD-RAM).

Bei der **Ausstattung (20%)** legt die Redaktion viel Wert auf Cache-Größe, Garantiezeit und Software-Bundle. Fehlen zum Anschluss nötige Kabel oder ist das Handbuch nicht umfangreich oder schlecht verständlich, gibt es Abzüge bei der Benotung. Bei den **Eigenschaften (20%)** liegt das Hauptaugenmerk auf den Mechanismen zur Vermeidung von Fehlbrennungen und den DVD-Geschwindigkeiten. Bei der **Leistung (60%)** benoten wir neben der Brenndauer (-RW, -R, +R, +RW, -RAM) auch die Geschwindigkeit, mit der ein Brenner DVDs und CDs lesen kann. Ein weiterer Punkt ist die Geschwindigkeit beim Auslesen einer Audio-CD.

Daten-DVDs können von fast jedem DVD-ROM gelesen werden, unabhängig davon, ob die Rohlinge DVD+ oder DVD- verwenden. Ganz so einfach ist die Sache bei Stand-alone-Playern allerdings nicht: Die Formate sind zu rund 80 Prozent mit den gängigsten Stand-alone-Playern kompatibel, wobei die -R- und +R-Formate etwas unproblematischer sind als die wiederbeschreibbaren Medien beider Formate.

Freecom RW-5120: Leistungsmäßig unterscheiden sich die Brenner von Freecom, Philips, Aopen und Sony kaum. Wen wundert es, basieren doch alle Geräte auf einer Gemeinschaftsentwicklung von Ricoh und Philips. Lediglich die Front-Blende, die Ausstattung und die Firmware unterscheiden die sonst baugleichen Brenner. Der RW-5120 ist ein reiner DVD+RW-Brenner und schreibt dieses Format momentan mit 2,4facher DVD-Geschwindigkeit auf einen DVD+RW-Rohling. Bei der Ausstattung hebt sich der Freecom-Brenner durch die beigepackte Firewire-Karte (PCI) und die Software Videostudio von Ulead von der Konkurrenz ab. Mit 649 Euro ist das Laufwerk allerdings in der oberen Preisregion angesiedelt. Mit 8facher DVD-Geschwindigkeit kann der Brenner DVD-Medien auslesen – 32fache CD-Geschwindigkeit steht bei CD-Medien maximal zur Verfügung. Momentan ist von Freecom noch kein Brenner angekündigt, der neben dem +RW- auch den +R-Standard unterstützen soll – ein Update per Firmware ist leider (wie bei allen anderen reinen +RW-Laufwerken) nicht möglich.

Philips DVDRW208: Der DVD-Brenner von Philips beschreibt DVD+RW-Rohlinge mit 2,4facher DVD-Geschwindigkeit. Das Laufwerk ist eine Gemeinschaftsproduktion von Ricoh und Philips, welche auch bei Sony und Aopen zum Einsatz kommt. Der Brenner kann CD-Rs mit 12facher und CD-RWs mit 8facher Geschwindigkeit brennen. Das Laufwerk ist mit einem Buffer-Underrun-Schutz ausgestattet und verfügt über einen 2.048 Kilobyte großen Pufferspeicher (Cache). Um eine randvolle DVD mit 4,3 Gigabyte Daten zu beschreiben, braucht der DVD-Brenner etwa 24 Minuten. Dank des günstigen Preises von 469 Euro ist er momentan neben dem Aopen-Brenner einer der günstigsten DVD+RW-Brenner auf dem Markt. Da eine nachträgliche Implementierung von DVD+R-Funktionen per Firmware nicht möglich ist, ist der Brenner momentan für regelmäßige Sicherheits-Updates oder als optischer Wechseldatenträger zu empfehlen.

Sony DRU110A-C1: Mit rund 23 Minuten Brenndauer ist der Sony-Brenner hinter dem Freecom das zweitschnellste Gerät im Testfeld – obwohl der Unterschied zu den anderen Brennern so gering ist, dass er als Kaufentscheidung kaum ins Gewicht fällt. 8fache DVD-Lesegeschwindigkeit erreichen alle Produkte rund um das Ricoh-Originallaufwerk, allerdings haben aktuelle DVD-ROMs mit besseren Zugriffszeiten und 16facher DVD-Geschwindigkeit den DVD-Brennern noch einiges voraus. Als Garantiezeit gewährt Sony dem Laufwerk nur 12 Monate. Das ist etwas mager, da allein die gesetzliche Gewährleistung den Hersteller schon zu 24 Monaten Garantiefrist verpflichtet. Der Nachfolger des DRU110A-C1 mit CD+RW- und CD+R-Funktionen ist mittlerweile auch schon angekündigt. Mit 549 Euro ist der Brenner allerdings nicht gerade ein Sonderangebot.

Pioneer DVR-A04: Allein auf weiter Flur steht momentan Pioneer mit seinem DVD-RW-/DVD-R-Standard. Zwar war Pioneer damit zuerst auf dem Markt, aber mit der Einführung von DVD+R und dem gleichzeitigen Preisrutsch bei den DVD+R-Rohlingen gerät Pioneers Vormachtstellung mit den DVD-Brennern ins Wanken. Einen DVD-R-Rohling beschreibt das Laufwerk in knapp 30 Minuten. Ein DVD-RW-Medium dauert mit fast 60 Minuten allerdings ziemlich lange – nicht mitgerechnet die einmalig nötige Formatierung des Mediums, welche etwa 50 Minuten dauert. Auch die CD-R- und CD-RW-Geschwindigkeiten sind mit 8facher und 4facher Geschwindigkeit nur für den Gelegenheitsbrenner zu empfehlen. Obwohl der Brenner den DVD+R/+RW-Laufwerken in Sachen Geschwindigkeit nicht das Wasser reichen kann, ist er doch eine Empfehlung wert. Schließlich erhält man für unter 500 Euro

Wichtige Fragen

Welches Format für welche Anwendung?

DVD-R/DVD-RW

Passende Brenner erreichen nicht so hohe Schreibgeschwindigkeiten wie die DVD+R/RW-Brenner, da die Medien im CLV-Verfahren beschrieben werden. Ein Nachteil dieses Verfahrens äußert sich durch kleine Lücken im Schreibfluss, mit denen vor allem ältere Player nicht zurechtkommen. Ein DVD-R-Rohling kostet momentan um die zehn Euro, ein DVD-RW-Rohling liegt bei rund 15 Euro. Ein großer Nachteil ist die Schreibdauer: Eine ganze Stunde muss man auf eine fertige DVD warten.

DVD+R/DVD+RW

Dieses Format wird von der Firma Ricoh verwendet, es bietet einige Vorteile gegenüber dem älteren DVD-RW-Standard: Bereits beschriebene Datenträger können im Nachhinein noch einmal verändert werden, ohne dass die Kompatibilität darunter leidet. Die Schreibgeschwindigkeit ist mit momentan 2,4x höher als bei den DVD-Laufwerken – eine randvolle DVD+R ist in 30 Minuten beschrieben.

DVD-RAM

Die DVD-RAM nimmt unter den beschreibbaren DVD-Formaten eine Sonderstellung ein. Medien dieser Art lassen sich bis zu 100.000 Mal wiederbeschreiben und haben mehr Reserven als die DVD+- und DVD-Medien, die sich bis zu 1.000 Mal beschreiben lassen. Die DVD-RAM ist allerdings vom Aufbau her völlig anders konzipiert als herkömmliche DVDs und ist daher zu fast allen DVD-Playern und DVD-ROMs inkompatibel. Panasonic, Hauptverfechter der DVD-RAM, will jedoch in Kürze einen eigenen Stand-alone-Player anbieten.

einen Brenner, der RW- und R-Medien beschreiben kann. Rutscht der Preis noch weiter nach unten, stellt der Pioneer-Brenner ein gutes Einsteiger-Laufwerk da. Für Ende des Jahres hat Pioneer einen überarbeiteten Brenner mit 4facher Schreibgeschwindigkeit angekündigt. Wenn bis dahin die Rohlingpreise deutlich sinken, ist die Formatfrage (-RW/-R oder +RW/+R) wieder offen.

Vivastar RS111: Der Vivastar nimmt eine Sonderstellung im Testfeld ein. Der Brenner kann zum Beispiel keine CD-Medien brennen – bei Bedarf muss also ein zusätzlicher CD-RW-Brenner im System stecken. DVD-Rs werden mit 1facher Geschwindigkeit geschrieben, DVD-RWs können nicht gebrannt werden. Weil der Brenner nur 1fache Geschwindigkeit schreibt, benötigt er für ein volles Medium fast 60 Minuten – nichts für die schnelle Kopie zwischendurch. Als einziges Gerät beherrscht der RS111 den DVD-RAM-Standard. Dieser kann allerdings nur von aktuellen DVD-ROMs und DVD-RAM-Laufwerken gelesen werden, ein Stand-alone-Player erkennt den Datenträger mit DVD-RAM-Format nicht. Zwei große Vorteile haben die DVD-RAM-Medien aber gegenüber den anderen Formaten: Ein Datenträger kann bis zu 100.000 Mal wiederbeschrieben werden und der Schreibvorgang kann jederzeit abgebrochen und an einer anderen Stelle neu aufgenommen werden. Die DVD-RAM ist somit momentan das ideale Medium, wenn es um die häufige Sicherung kleinerer und größerer Datenmengen geht.

Fazit: Wenn der Preistrend bei den DVD-Brennern und Medien anhält, kommen rosige Zeiten auf den Kunden zu. Nie zuvor gab es so viel Speicherplatz auf einem optischen Datenträger für so wenig Geld. Trotzdem sollte man genau überlegen, für welchen der DVD-Standards man sich jetzt entscheidet. Wenn man lediglich ein wiederbeschreibbares Medium braucht, auf dem viel Platz vorhanden ist und das sich extrem oft verwenden lässt, fällt die Wahl klar auf die DVD-RAM-Recorder von Vivastar. Da die Datenträger zu anderen DVD-Formaten inkompatibel sind und von Stand-alone-Laufwerken nicht gelesen werden können, sind die DVD-RAM-Medien eine klare Backup-Lösung. Wenn Zeit keine Rolle spielt und man R- und RW-Medien verwenden will, ist der Pioneer-Recorder eine gute Lösung. Eine Alternative dazu stellen die DVD+RW-Laufwerke dar. Sie bieten hohe DVD-Schreibgeschwindigkeit und bieten außerdem die Möglichkeit, herkömmliche CD-Medien zu beschreiben. Die aktuellen DVD+RW/+R-Laufwerke bieten die homogenste Mischung aus CD- und DVD-Brenner. Aber der Weisheit letzter Schluss sind diese Laufwerke auch noch nicht. Bleibt festzustellen: Solange noch nicht abzusehen ist, wie teuer die DVD-Rohlinge in einigen Monaten sein werden und welches Format sich durchsetzt, kann man keine Empfehlung für einen Standard aussprechen. Allerdings sind die aktuellen DVD-Brenner ausgereifte Produkte, mit denen der Anwender bis zur nächsten oder übernächsten Laufwerksgeneration zufrieden sein kann.

LARS CRAEMER

ANSICHTSSACHE

Wer sich einen DVD-Brenner nur kaufen will, um exakte 1:1-Kopien von DVD-Filmen zu erstellen, wird keine Freude an den derzeitigen Geräten haben. DVD-Filme sind in der Regel 9 Gigabyte groß und passen damit nicht auf einen 4,37-Gigabyte-Rohling. Allen Anwendern, die auf der Suche nach viel Speicherplatz sind, empfehle ich die +R/RW-Laufwerke. Vor allem, weil der Rohling-Preis bis Ende des Jahres auf fünf Euro sinken soll und die Geräte beim derzeitigen Stand der Technik einen DVD-Rohling schneller beschreiben als die DVD-R/RW-Brenner.

Lars Craemer
Redakteur Bereich Laufwerke

„Beim derzeitigen Stand der Dinge ist ein DVD-Brenner nichts für 1:1-Kopierer!“

Speichergigant

DVD-Brenner: HP DVD200i

Mit dem DVD200i präsentiert HP einen DVD+-Brenner, der neben +RW- auch +R-Rohlinge brennen kann.

Der Brenner kann +RW- und +R-Medien mit 2,4facher Geschwindigkeit brennen und braucht zur Finalisierung eines Rohlings 24 Minuten. Unterstützt wird der Brennvorgang von einem Mechanismus zur Vermeidung von Fehlbränden und einem mit 2.048 Kilobyte großen Zwischenspeicher. CD-Rs kann das Laufwerk mit 12facher und CD-RWs mit 10facher Geschwindigkeit brennen. Neben PowerDVD und MyDVD wartet das Laufwerk noch mit einer sehr ausführlichen Anleitung auf. Für 600 Euro bekommt man einen der ausgereiftesten DVD-Brenner auf dem deutschen Markt, der mit überdurchschnittlich guter Ausstattung glänzen kann. *(lc)*

HP DVD200I Das HP-Laufwerk ist ein vollwertiger DVD- und CD-Brenner.

Hersteller	HP
Preis	€ 600,-
Webseite	www.hewlett-packard.de
Telefon	(01805) 32 62 22
Ausstattung	2,3
Eigenschaften	1,7
Leistung	1,7
WERTUNG	1,8

Preisbrecher

DVD-Brenner: Aopen RW5120A

Wenn Sie auf der Suche nach einem günstigen DVD-Brenner sind, ist der Aopen-Brenner genau der richtige.

Der Brenner bietet 2,4fache DVD+RW-Schreibgeschwindigkeit für unter 400 Euro. CD-Rs brennt das Laufwerk mit 12facher und CD-RWs mit 10facher Geschwindigkeit. In knapp 24 Minuten ist eine komplette DVD+RW beschrieben. Prädestiniert ist das Laufwerk zum schnellen Speichern größerer Datenmengen. DVD-Filme lassen sich mit diesem Laufwerk auch erstellen, allerdings ist es wie bei allen anderen DVD-Brennern nicht möglich, eine exakte 1:1-Kopie zu erstellen – die Datenmenge eines DVD-Films ist einfach zu hoch, so dass man diese nachbearbeiten oder verändern müsste, was allerdings bei derzeitiger Gesetzeslage nicht erlaubt ist. *(lc)*

AOPEN RW5120A Die Laufwerks-Technik kommt von Ricoh und Philips.

Hersteller	Aopen
Preis	€ 399,-
Webseite	www.aopencom.de
Telefon	(01805) 55 91 91
Ausstattung	2,1
Eigenschaften	1,9
Leistung	2,0
WERTUNG	2,0

Praxistest: DVD-Brenner

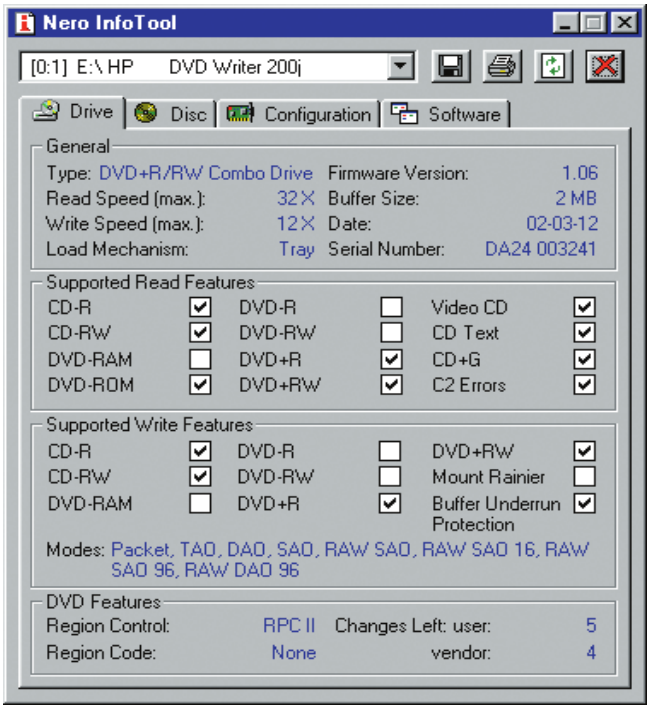
Die vielen DVD-Schreibformate bringen auch einige Praxis-Probleme bei den DVD-Brennern und der Kompatibilität von Wiedergabegeräten mit sich – wir helfen bei den häufigsten Problemen.

Eins der größten Praxisprobleme bei DVD-Brennern und deren Medien ist die Kompatibilität von „+/-"-RW-DVDs mit älteren DVD-ROMs und Stand-alone-Playern. Die niedrigere Rückstrahlung des Mediums zur Laserlinse lässt den Player irrtümlich glauben, im Laufwerk befindet sich statt einer Single-Layer- eine Dual-Layer-DVD – das Laufwerk fokussiert falsch und der Datenträger wird nicht erkannt. Dieses Problem tritt bei den einmal beschreibbaren DVD-Rohlingen seltener auf, da diese eine ähnlich hohe Reflexion haben wie herkömmliche CDs und DVDs. Einzige Möglichkeit, dieses Problem zu beheben: Der Hersteller des DVD-ROM-Laufwerks bietet eine neue Firmware-Version an.

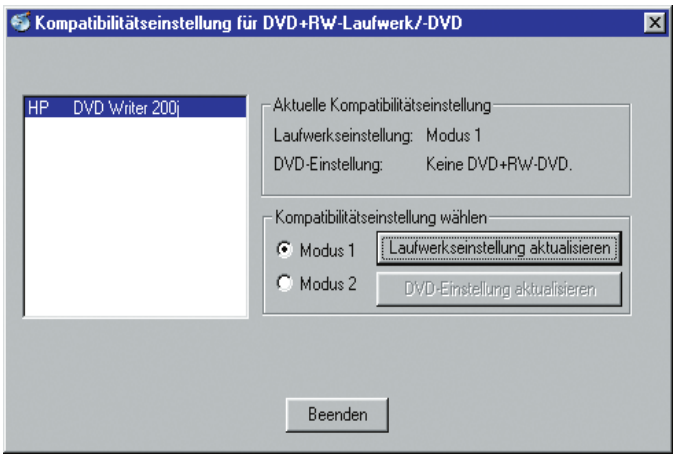
Ein anderes Problem stellt die Disc-Bezeichnung dar. Ältere Player können mit einer DVD+RW/DVD-RW nichts anfangen, da sie nur DVD-ROMs kennen. Erfreulicherweise liegt dem HP-Brenner DVD200i ein Tool (Compatibility-Utility) bei, mit dem man zumindest die Medien-Bezeichnung ändern kann. Mit diesem Tool kann man unter dem Menü-Punkt „Book Type Field" von „DVD+RW" auf „DVD-ROM" umschalten. Obwohl dafür nicht vorgesehen, funktioniert diese Methode auch bei DVD+R-Medien. In der Praxis schaltet man mithilfe des Tools erst auf DVD-ROM und brennt dann eine beliebige DVD. Der Hersteller Ricoh bietet auf seiner Homepage ein ähnliches Tool an, mit dem sich allerdings nur +R-Medien auf diese Art verändern lassen. Gut bedient ist da der Käufer eines namhaften DVD-Laufwerks. Hier bieten die Hersteller häufig Firmware-Upgrades, die bei manchen Problemen helfen. In unserem Labor konnten wir zum Beispiel ein DVD-ROM per Firmware-Upgrade zur Zusammenarbeit mit DVD+R-Medien überreden. Wenn allerdings kein Firmware-Update verfügbar ist, bleibt nur die Alternative, ein neues DVD-Laufwerk zu kaufen.

Ein weiteres Problem, welches Stand-alone-Player betrifft: Beim Einlesen eines DVD-Mediums nutzen diese Player einen bestimmten Punkt auf dem Datenträger, um den Laser zu fokussieren. Damit dies funktioniert, müssen sich an dieser Stelle auch Daten befinden. Ist der Rohling nicht ganz beschrieben, bleiben die zur Fokussierung nötigen Bereiche leer – der Player akzeptiert den Rohling nicht. Abhilfe schafft hier eine DVD-Brenner-Einstellung, die viele Brennprogramme anbieten: „Enhanced-Compatibility-Mode". Bei Aktivierung dieser Option im Brennprogramm werden auf die zur Fokussierung nötigen Bereiche Dummy-Daten geschrieben, damit die DVD vom Player akzeptiert wird. Diese DVD-Medien werden jetzt von den meisten Stand-alone-Playern akzeptiert, da diese nun ihren Laser einstellen können.

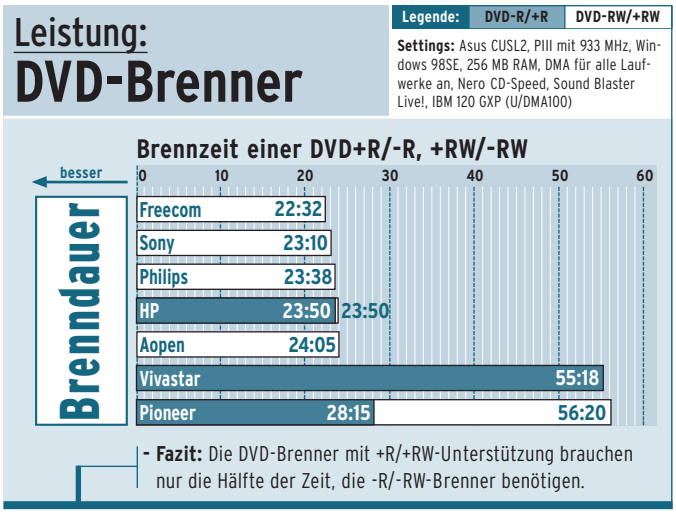
LARS CRAEMER



NERO-INFO-TOOL Mit diesem Tool lassen sich bei allen Laufwerken (DVD-ROM, CD-RW-Brenner und DVD-Brenner) die verfügbaren Schreibmodi anzeigen.



HP COMPATIBILITY-UTILITY Wenn ein DVD-Medium in einem DVD-ROM oder Stand-alone-Player nicht erkannt wird, hilft beim HP-Brenner das Compatibility-Tool weiter.



PRODUKTNAME	**DVD200i**	**RW-5120**	**DVDRW208**	**RW5120A**
Hersteller	HP	Freecom	Philips	Aopen
Info-Telefon	(01805) 32 62 22	(0203) 7 68 09 50	(01805) 35 67 67	(01805) 55 91 91
Webseite	www.hewlett-packard.de	www.freecom.de	www.philips.de	www.aopencom.de
Preis	€ 600,-	€ 649,-	€ 469,-	€ 399,-
Firmware	1.06	1.30	1.34	1.37
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG **2,3**	WERTUNG **1,8**	WERTUNG **2,3**	WERTUNG **2,1**
Cachegröße	2.048 Kilobyte	2.048 Kilobyte	2.048 Kilobyte	2.048 Kilobyte
Garantie	12 Monate	24 Monate	24 Monate	24 Monate
Bundle	MyDVD, PowerDVD, 1 DVD+R, 1 DVD+RW, 1 CD-RW, IDE-Kabel, HP Record Now, Simple Backup	Nero 5.5, Power DVD, 1 DVD+RW, 1 CD-R, Simple Backup, Datenkabel, Firewire-Karte, Stift	Nero 5.5, MyDVD 3.0, PowerDVD, 1 CD-R, 1 DVD+RW, Audiokabel	Nero 5.5, PowerDirector, PowerDVD, DVD PictureShow 1 DVD+RW, 1 CD-RW, 1 CD-R
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG **1,7**	WERTUNG **1,9**	WERTUNG **1,9**	WERTUNG **1,9**
Buffer-Underrun-Schutz	Ja	Ja	Ja	Ja
CD-/DVD-Lesegeschwindigkeit	32x/8x	32x/8x	32x/8x	32x/8x
Brennen (CD-R/CD-RW)	12x/10x	12x/10x	12x/10x	12x/10x
Unterstützte Raw-Modi	RAW-DAO-96	RAW-DAO-96	RAW-DAO-96	RAW-DAO-96
Brennen (DVD+R, DVD+RW)	2,4x/2,4x	- / 2,4x	-/2,4x	-/2,4x
Brennen (DVD-R, DVD-RW)	-/-	- / -	-/-	-/-
Brennen (DVD-RAM)	-	-	-	-
LEISTUNG (60%)	WERTUNG **1,7**	WERTUNG **2,0**	WERTUNG **2,0**	WERTUNG **2,0**
Brenndauer (CD-R/CD-RW)	6:43 Minuten/7:42 Minuten	6:46 Minuten/7:23 Minuten	6:46 Minuten/7:21 Minuten	6:40 Minuten/7:20 Minuten
Audio-CDs auslesen (Mittel)	21,69x	21,5x	8,64x	19,2x
CD-/DVD-Zugriffszeit (ms)	113 ms/137 ms	112 ms/130 ms	109 ms/134 ms	114 ms/130 ms
Brenndauer (DVD+R/+RW)	23:50 Minuten/23:50 Minuten	-/22:32 Minuten	-/23:38 Minuten	-/24:05 Minuten
Brenndauer (DVD-R/-RW)	-/-	-/-	-/-	-/-
FAZIT	WERTUNG **1,8** Schneller +R/+RW-Brenner	WERTUNG **1,9** Guter DVD+RW-Allrounder	WERTUNG **2,0** Günstiger Brenner mit guter Ausstattung	WERTUNG **2,0** Der Preisbrecher bei den DVD-Brennern

PRODUKTNAME	**DRU110A-C1**	**DVR-A04**	**RS111**	
Hersteller	Sony	Pioneer	Vivastar	
Info-Telefon	(00800) 26 23 76 69	(02154) 91 30	(0041) 41 748 0748	
Webseite	www.sony.de	www.alternate.de	wwww.vivastar.com	
Preis	€ 549,-	€ 500,-	€ 470,-	
Firmware	1.13	1.20	A122	
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG **2,5**	WERTUNG **2,3**	WERTUNG **1,9**	
Cachegröße	2.048 Kilobyte	2.048 Kilobyte	1.024 Kilobyte	
Garantie	12 Monate	12 Monate	24 Monate	
Bundle	MyDVD, B's Clip, B's Recorder Gold, WinDVD, 1 DVD+RW, Anl.	Instant CD/DVD, MyDVD 3.0, 2 DVD-R, 5 CD-R, Stift, Audio-Kabel	5 DVD-R, Power Director 2.0, Vivastar Rekording-Software, Audio-Kabel	
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG **1,9**	WERTUNG **2,1**	WERTUNG **2,2**	
Buffer-Underrun-Schutz	Ja	Ja	Ja	
CD-/DVD-Lesegeschwindigkeit	32x/8x	24x/6x	24x/6x	
Brennen (CD-R/CD-RW)	12x/10x	8x/4x	-/-	
Unterstützte Raw-Modi	RAW-DAO-96	RAW-DAO-96	RAW-DAO-96	
Brennen (DVD+R, DVD+RW)	-/2,4x	-/-	-/-	
Brennen (DVD-R, DVD-RW)	-/-	2x/1x	1x/-	
Brennen (DVD-RAM)	-	-	2x	
LEISTUNG (60%)	WERTUNG **2,0**	WERTUNG **2,5**	WERTUNG **3,0**	
Brenndauer (CD-R/CD-RW)	6:50 Minuten/7:25 Minuten	9:56 Minuten/18:18 Minuten	-/-	
Audio-CDs auslesen (Mittel)	12,5x	16,57x	19,77x	
CD-/DVD-Zugriffszeit (ms)	113 ms/139 ms	138 ms/139 ms	97 ms/120 ms	
Brenndauer (DVD+R/+RW)	-/23:10 Minuten	-/-	-/-	
Brenndauer (DVD-R/-RW)	-/-	28:15 Minuten/56:20 Minuten	55:18 Minuten/-	
FAZIT	WERTUNG **2,1** Solide Technik mit guter Ausstattung	WERTUNG **2,4** Die Alternative zu DVD+RW-Laufwerken	WERTUNG **2,6** DVD-RAM zu einem guten Preis	

Die Alternativen

CD-W540E

- ☐ **CD-R/CD-RW:** 40x/12x
- ☐ **Cache:** 8.192 Kilobyte
- ☐ **CD-Geschwindigkeit:** 48x
- ☐ **Brenndauer:** 2:37 Minuten

Hersteller: Teac
Web: www.teac.de
Preis: € 164,-

WERTUNG **1,6**

CW058D

- ☐ **CD-R/CD-RW:** 32x/12x
- ☐ **Cache:** 2.048 Kilobyte
- ☐ **CD-Gesschwindigkeit:** 48x
- ☐ **Brenndauer:** 3:06 Minuten

Hersteller: Cyberdrive
Web: www.cyberdrive.de
Preis: € 119,-

WERTUNG **2,3**

Die neue multimediale Erfahrung

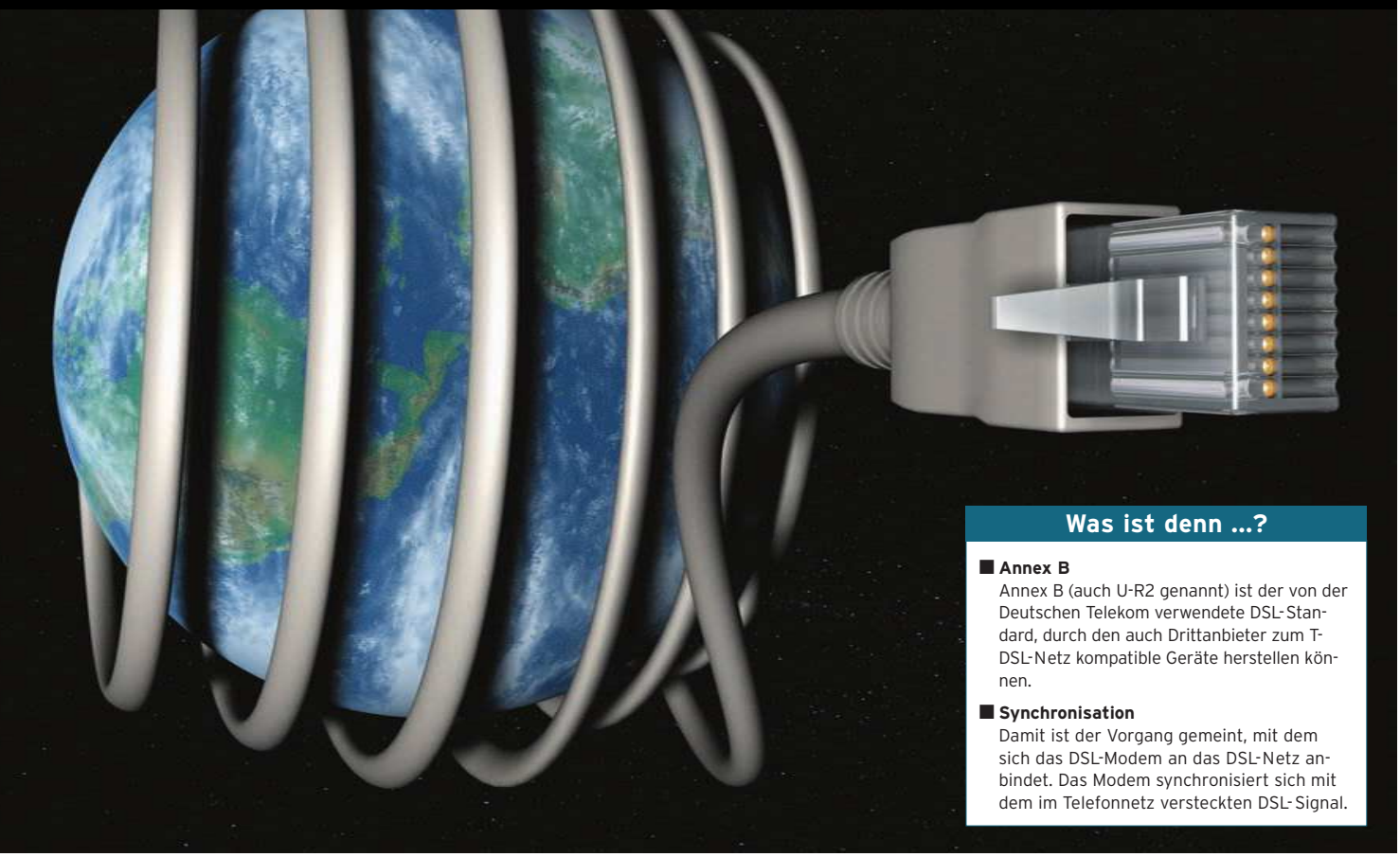
WinFast® TV 2000 XP

Leadtek® Multimedia

Leadtek®
We Make Dreams a Reality

8 DSL-Modems im Test

In 80 ms um die Welt



Was ist denn ...?

Annex B
Annex B (auch U-R2 genannt) ist der von der Deutschen Telekom verwendete DSL-Standard, durch den auch Drittanbieter zum T-DSL-Netz kompatible Geräte herstellen können.

Synchronisation
Damit ist der Vorgang gemeint, mit dem sich das DSL-Modem an das DSL-Netz anbindet. Das Modem synchronisiert sich mit dem im Telefonnetz versteckten DSL-Signal.

Seit der Öffnung des Telekom-Netzes für DSL-Modems von Drittherstellern wächst die Zahl der Alternativen. Doch bei Ausstattung und Qualität gibt es große Unterschiede.

Bis Anfang 2002 mussten sich DSL-Nutzer keine Gedanken um das DSL-Modem machen – die Anbieter gaben zum DSL-Anschluss ein kostenloses Modem dazu, wenn auch nur als Leihgabe. Diese konnten zwar meist nicht mit aufwendigen Extras glänzen, waren dafür aber kostenlos. Doch das hat sich mit dem Jahreswechsel geändert, die Telekom stellte die Lieferung der DSL-Modems ein. Seitdem muss sich der Anwender selbst um ein passendes Verbindungsgerät kümmern. Die Folge: Mehrere Firmen haben den Markt entdeckt, neue DSL-Modems schießen wie Pilze aus dem Boden.

Worauf muss der Käufer achten? Das Wichtigste ist, dass das DSL-Modem den neuen Standard Annex B erfüllt. Damit will die Telekom sicherstellen, dass die verschiedenen Geräte zu den Verbindungsstellen kompatibel sind. Leider unterstützt noch nicht jedes im Handel erhältliche Modem Annex B (U-R2). Vorsicht ist also geboten.

Fritzcard DSL: Die PCI-Karte aus dem Hause AVM zeigt eindrucksvoll, dass DSL-Lösungen zu mehr als nur einer Verbindung ins DSL-Netz fähig sind. Die Karte erlaubt nämlich auch ISDN-Verbindungen. Das Design der Karte überzeugt vollständig, von der aufgeräumten Verpackung und der leichten Installation über die langen Kabel bis hin zur hervorragenden Software mit vielen verschiedenen Programmen. In Sachen Geschwindigkeit liegt die Karte ebenfalls an der Spitze. Als PCI-Karte hat die AVM-Lösung nur ein grundlegendes Problem: Sie wird in den PC eingebaut und kann damit keine Statusinformationen per LEDs liefern. Der Anwender ist auf die Software angewiesen.

Microlink ADSL Fun USB: Develo hat mit dem neuen Microlink-Modem die beste USB-Lösung für PCs und Notebooks im Programm. Kompakt und mit einem schicken, transparenten Look präsentiert sich das Modem. Im Karton liegen hochwertig isolierte Kabel. Auch die inneren Werte sprechen für das Gerät: Die Installation ist leicht, ein Quick Installation Guide und eine dicke Anleitung helfen dabei. Die Treiber sind vorbildlich, als einzige DSL-Lösung bietet Develo die Verwendung von LAN und WAN gleichzeitig an, ohne dass man dies im Treiber manuell umschalten muss. Uns gefielen besonders die Statussoftware und das Softwarepaket

Test-Philosophie

Bei DSL-Modems schwanken Ausstattung, Eigenschaften und Leistung sehr stark. PC Games Hardware hat sich für folgendes Wertungsverfahren entschieden.

Bei der **Ausstattung (20 %)** fällt vor allem ein gutes Softwarepaket positiv auf. Doch auch leicht verständliche Handbücher oder qualitativ hochwertige Kabel führen zu guten Noten. Im Rahmen der **Eigenschaften (20 %)** werfen wir einen Blick auf die Bedienbarkeit der Geräte, ihre Konfigurierbarkeit, leicht ablesbare LEDs und eine schnelle, unkomplizierte Installationsroutine. Daneben interessiert uns die Verfügbarkeit von LAN- und WAN-Betriebsmodi. Bei der **Leistung (60 %)** achten wir vor allem auf eine hohe und konstante Übertragungsrate aus dem Netz. Eine schnelle Synchronisation führt ebenfalls zu einem kleinen Plus in der Bewertung.

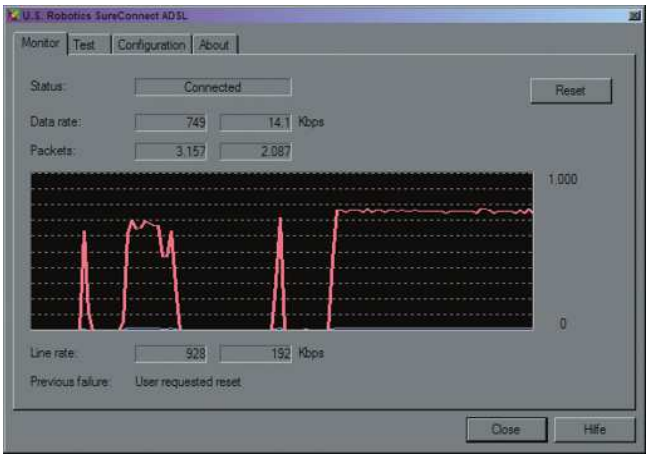
mit Firewall- und Antivirenschutz (detaillierte Beschreibung auf Seite 78).

Teledat 300 LAN: Wer lieber auf altbewährte Technik setzt, dem dürfte das Teledat 300 LAN gefallen. Das Modem bietet eine konstant hohe Übertragungsrate, die Stabilität ist sehr gut. Dank des Ethernet-Anschlusses kann man das Modem per Hub leicht an unterschiedliche PCs anschließen. Meist werden nicht einmal Treiber benötigt. Selbst das DFÜ-Netzwerk läuft ohne Treiber, zumindest unter Windows XP. Wer kein Windows XP nutzt, muss eine PPPoE-Lösung installieren (kostenlos im Internet erhältlich) oder die T-Online-Software nutzen. Leider zeigen die LEDs nicht an, ob Daten übertragen werden. Schade ist außerdem, dass man es versäumt hat, ein passendes Softwarepaket für das Teledat 300 LAN zu schnüren. Für 120 Euro bekommt der Kunde dennoch eine leistungsfähige Lösung für den heimischen DSL-Anschluss, wobei man nicht vergessen darf, dass die benötigte Netzwerkkarte zusätzlich Geld kostet.

Warp A3: Auf dem DSL-Markt tummeln sich nicht nur internationale Modemgrößen, dank Annex B sind auch einige regionale Anbieter wie Telco mit von der Partie. Und die haben ihren Job gut gemacht: Das Warp A3 ist die einzige USB-Lösung, die konstante Übertragungswerte liefert. Die Software des DSL-Modems ist befriedigend, im Statusmonitor fehlen einige Detailinformationen. Zudem belästigt das Installationsprogramm mit der Abfrage technischer DSL-Werte, die für den normalen Nutzer uninteressant sind. Sonst geht die Treiberinstallation leicht von der Hand, das Modem installiert sich als LAN-Gerät, ist also als Ethernet-Gerät ansprechbar. Überarbeiten sollte Telco das Design der LEDs: Zwar sind fünf kleine Blinklichter vorhanden, doch sind kombinierte Funktionen auf zwei LEDs verteilt, was die Lesbarkeit unnötig erschwert. Das Warp A3 ist mit 160 Euro das teuerste Modem im Test.

Sure Connect ADSL USB 9000: U.S. Robotics, eine der bekanntesten Modemfirmen überhaupt, strengt sich an, auch in Deutschland für DSL-Verbindungen zu sorgen. Das Sure Connect hat eine vorbildliche Installationsroutine: Selten haben wir derart detaillierte Informationsfenster gesehen, die die Installation zum Kinderspiel machen – selbst wenn das Modem keinen Quick Installation Guide hätte. Doch der Teufel steckt im Detail: Mit der WAN-Option des Treibers konnten wir keine Verbindung aufbauen. Schaltet man den Treiber auf LAN um, so agiert das Gerät als Ethernet-Modem und kann problemlos eine Verbindung etablieren. Leider ist im Treiber das Ändern dieser Option recht kompliziert gestaltet, er muss sogar teilweise neu installiert werden. Bei der Leistungsmessung leistete sich das Gerät einen kleinen Geschwindigkeitseinbruch, offensichtlich ein Problem vieler USB-Modems.

DSL-996 B: Auch Crosstainment bietet inzwischen eine Annex-B-Lösung an. Das USB-Modem, das sich als WAN-Gerät installiert, ist mit speziell für T-DSL geschriebenen Treibern ausgestattet. Eine flexible Einstellung wie bei U.S. Robotics sucht man vergebens. Dafür kommt man mit der WAN-Verbindung ohne



U.S.-ROBOTICS-SOFTWARE Mit detaillierten Graphen informiert U.S. Robotics den Nutzer über die aktuelle DSL-Verbindungsgeschwindigkeit.

Wichtige Fragen

Welches DSL-Modem darf es sein? Unsere häufig gestellten Fragen helfen.

Intern oder extern?
Diese Frage sollte sich jeder Käufer zu Beginn stellen. Die interne Lösung nimmt wenig Platz in Anspruch und ist sehr leistungsfähig, belegt dafür aber einen PCI-Slot und bietet keine physischen Statusanzeigen. Doch auch die externe LAN-Lösung benötigt einen PCI-Slot – für die Netzwerkkarte.

USB oder LAN?
Hat man sich für eine externe Lösung entschieden, so stellt sich die Frage, ob man auf USB oder LAN als Schnittstelle setzen soll. Die USB-Lösungen besitzen zum Teil mehr Features, die stabilste Leistung bieten jedoch LAN-Modems.

Alte DSL-User: Neues Modem?
Wer bereits einen DSL-Anschluss mit einem alten Modem besitzt, der muss nichts verändern. Auch wenn dieses Annex B nicht unterstützt, sorgt die Telekom dafür, dass das Modem weiterhin lauffähig bleibt – jedoch nur am alten Anschluss! Nach einem Umzug kommt man nicht um Annex B herum, ebenso wie bei einer Neubeantragung. Alte Modems, zum Beispiel von Ebay, sind daher tabu.

WAN oder LAN
USB-Modems mit LAN-Treibern haben wie echte LAN-Modems den Vorteil, dass man sie unter Windows XP mit einem integrierten PPP-over-Ethernet-Client als Breitbandmodem nutzen kann. Die WAN-Lösung ist hingegen ein Weg älterer Windows-Zeiten, bei der sich das Modem als 64k-ISDN-Gerät ausgibt und die eigentliche Herkunft „verdeckt".

Probleme direkt ins Internet, muss jedoch auf die neue „Breitband"-Option von Windows XP verzichten. Das Modem bringt zwar LAN-Treiber mit, diese sind jedoch mit dem hiesigen DSL-Netz offensichtlich nicht lauffähig. Außerdem dauert die Synchronisation recht lang, so dass man nach dem Rechnerstart eine Weile auf das Modem warten muss, bevor das Surfvergnügen beginnen kann. Mit ein paar Detailverbesserungen könnte man aus dem Modem daher ein echtes Schnäppchen machen, es kostet rund 120 Euro.

DIVA ADSL USB: Wie das Crosstainment-Modell basiert auch das Eicon-USB-Modem auf einem Globespan-Chip und nutzt daher die gleiche Statussoftware. Die Folge: Auch mit diesem Modell, das 20 Euro mehr kostet, können die LAN-Treiber derzeit nicht benutzt werden. Wie auch das Crosstainment-Modem leidet das Eicon-Gerät unter einer recht langen Synchronisationszeit, die zu einer kurzen Wartezeit nach dem Startvorgang bis zum Surfbeginn führt. Immerhin bietet das Eicon-Modem jedoch eine bebilderte Installationsanleitung, wenn es auch an einem echten Handbuch mangelt. Zudem pfiff unser Testmodell vor sich hin, ein „Feature", das in der Serienproduktion nicht enthalten ist.

TELNET @dsl-USB: Das Telebau-Modem glänzt mit schickem Design, einem guten Quickstart-Guide und der providerspezifischen Installation, durch die das Modem auch mit Nicht-TDSL-Anschlüssen vernünftig einsetzbar ist. Leider klappt dies noch nicht besonders gut, denn eine bereits angelegte DSL-Verbindung wurde von der Installationssoftware ersatzlos gelöscht. Wirklich bedenklich sind jedoch die starken Geschwindigkeitsschwankungen des DSL-Modems. Die Übertragung brach häufig ein, so dass man einige Kilobyte Geschwindigkeit pro Sekunde verliert. Ein unhaltbarer Zustand, der durch ein Treiber- oder Firmware-Update schnellstmöglich beseitigt werden muss.

Fazit: Die Testkandidaten unterscheiden sich vor allem in der Ausstattung und der Übertragungsqualität; teilweise erlebten wir massive Geschwindigkeitseinbrüche. Wer eine externe Lösung nutzen möchte, fährt mit dem Elsa-Nachfolger am besten. Auch das Telekom-Modell hat einige Vorzüge, vor allem in puncto Übertragungsstabilität. Die beste Kombination liefert die Fritzcard DSL, jedoch mit den Einschränkungen einer internen Lösung.

ALEXANDER MORITZ/THOMAS KÖHRE

ANSICHTSSACHE

Mit der Liberalisierung spart die Telekom vor allem Geld. Den Drittanbietern kann das natürlich nur recht sein und so produzieren sie munter DSL-Geräte. Diese unterscheiden sich in der Qualität erheblich voneinander, vor allem die Geschwindigkeitsschwankungen bei fast allen USB-Lösungen stimmen nachdenklich. Man merkt dem Markt sein junges Alter an, die altbewährte LAN-Lösung liefert noch immer die stabilsten Übertragungsraten, auch wenn USB und PCI mehr technische Spielereien bieten.

Marco Albert
Redakteur Bereich Internet

„Ich rate von USB-DSL-Modems ab. Nur LAN-Geräte bieten die ultimative Stabilität."

Leistungswunder

DSL-Modem: AVM Fritzcard DSL

Die PCI-Lösung von AVM zeigt, was heutzutage möglich ist – mehr Funktionalität kann man kaum bekommen.

AVM beweist, dass man auf einer kleinen PCI-Karte mehr als nur ein DSL-Modem integrieren kann. Und so besitzt die Fritzcard einen eigenen Anschluss für das ISDN-Netz, falls DSL wieder einmal ausgefallen sein sollte. Doch auch zum Faxen oder Telefonieren über den PC eignet sich diese Lösung dank der Fritz-Software besonders gut. Der DSL-Teil überzeugt durch eine gute Statussoftware und eine fehlerfreie Übertragung. Leider bietet der DSL-Bereich nur einen WAN-Treiber, das sonst hervorragende Installationsprogramm sieht keine LAN-Funktion vor. Zudem schreckt die rein interne Lösung sicherlich einige Käufer ab. Damit geht in jedem Fall ein PCI-Slot verloren. Immerhin arbeitet AVM an einer USB-Variante mit ISDN-Funktionalität, so dass auch Freunde externer Lösungen bald in den Genuss dieser hervorragend ausgestatteten Kombilösung kommen können. Insgesamt klarer Testsieger. *(am)*

FRITZCARD Neben DSL kann sich die Fritzcard auch mit dem ISDN-Netz verständigen.

Hersteller	AVM
Preis	€ 149,-
Webseite	www.avm.de
Telefon	(030) 39 00 44 25
Ausstattung	1,4
Eigenschaften	1,5
Leistung	1,6
WERTUNG	1,5

USB-Qualität

DSL-Modem: Develo Microlink ADSL Fun USB

Develo hat die Netzwerksparte von Elsa aufgekauft. Mit dem Microlink will die Firma von Beginn an mit hochwertigen Produkten glänzen.

Schon zu Elsa-Zeiten wurde an dem Fun-Modell des ADSL-Modems mit seiner transparenten Schale gearbeitet, nun wird es unter dem neuen Namen Develo bald DSL-Surfer beglücken. Die Installation ist spielend einfach, Handbuch und Installations-Guide sind fast überflüssig. Qualitativ hochwertig sind auch die beiliegenden Kabel und das mitgelieferte Norman-Softwarepaket. Nach der Installation stehen Treiber für WAN- und LAN-Verbindungen zur Verfügung – das gab es sonst bei keinem unserer Testkandidaten. Die Statussoftware ist mit vielen Details zur Leitungsqualität gelungen. Mit kleinen Geschwindigkeitsschwankungen, die jedoch nicht stark ins Gewicht fallen, war das Develo-Modem die beste USB-Lösung im Test. Für 130 Euro geht das Gerät über den Tisch – es ist damit unser Preis-Leistungs-Sieger. *(am)*

DEVELO-MODEM Das Microlink-Modell war bereits zu Elsa-Zeiten in der Produktpalette vorhanden.

Hersteller	Develo
Preis	€ 129,-
Webseite	www.elsa.de
Telefon	(0180) 500 51 26
Ausstattung	1,6
Eigenschaften	1,5
Leistung	1,7
WERTUNG	1,6

Praxistest: DSL-Modems

Die Installation der DSL-Modems läuft nicht immer reibungslos; unsere Praxis-Tipps geben Hilfestellung.

Wie einfach ist doch die Installation von USB-Geräten: anstecken, CD einlegen und fertig. Tatsächlich klappt dies bei einigen Geräten. So legt man beim Develo-Modem die CD in das Laufwerk ein, Windows findet die Treiber, installiert sie und startet anschließend das Installationsprogramm. Wer diesen Weg jedoch bei einigen anderen Herstellern versucht, beißt erst mal auf Granit: Viele Modelle setzen eine Treiberinstallation vor der Inbetriebnahme des Modems voraus. Die Ich-lese-keine-Handbücher-und-lege-einfach-die-CD-ein-Fraktion dürfte bei vielen Modems scheitern. Daher sollte man – wenigstens ausnahmsweise – das Handbuch aufmerksam lesen.

Läuft das Modem erst einmal, so sollte man sich um den passenden Zugang kümmern. Oft legen die Installationsprogramme einen Eintrag im DFÜ-Netzwerk an, doch nicht immer klappt das auf Anhieb. So benötigten WAN-Geräte eine Pro-forma-Rufnummer, die sie anwählen können. Die 0,88 hat sich als wirkungsvoll gezeigt, andere Nummern haben während des Tests ab und an dazu geführt, dass wir uns nicht mit dem Netz verbinden konnten. Endlich verbunden, sollte man sich übrigens nicht wundern, dass viele Modems mehr als 768 kBit pro Sekunde anzeigen, viele Modems können nicht zwischen der Netto- und Bruttogeschwindigkeit unterscheiden – und das Netz bietet immer eine kleine „Reserve“.

Prüfen Sie nach der Installation die MTU-Einstellung, zum Beispiel mit dem Tweakmaster (www.tweakmaster.com), der gleich das DU-Meter zur Geschwindigkeitsmessung mitliefert. Ein Wert von 1.492 hat sich in der Praxis als sehr wirkungsvoll erwiesen. Telco sieht das offenbar anders: Das Warp A3 lief von Haus aus mit einem viel niedrigeren MTU-Wert. Wenn der Tweakmaster installiert ist, kann man gleich das DU-Meter nutzen, um zu überprüfen, ob der DSL-Anschluss auch mit voller Geschwindigkeit läuft. Hierzu empfiehlt es sich, etwa von den Servern der Deutschen Telekom eine Datei zu laden und dabei den Geschwindigkeitsverlauf im Diagramm zu beobachten.

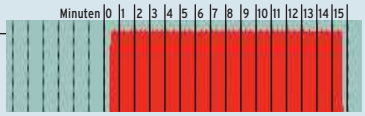
ALEXANDER MORITZ

DSL-Modems: Geschwindigkeitsvergleich

Alle Testkandidaten mussten eine 100 MB große Datei mehrmals von unserem Testserver herunterladen. Die durchschnittliche Transferleistung variierte dabei stark.

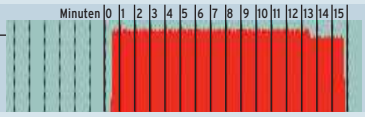
AVM Fritzcard DSL

Winzige Berg- und Talfahrten während der Testübertragung bringen das AVM-Modem nicht aus der Ruhe und bescheren neben Warp und Teledat einen ausgeglichenen Datentransfer über den gesamten Zeitraum.



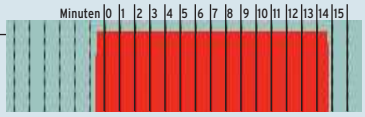
Develo Microlink ADSL Fun USB

Erstklassige Datentransfers über 90 Prozent der Testdauer, doch dann schlägt der „USB-Fehler“ wieder zu und lässt das Microlink etwas einbrechen. Ansonsten gibt es nichts zu bemängeln.



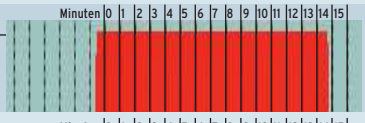
Telco Informationssysteme Warp A3

Sehr saubere Übertragungswerte liefert das Warp-Modell. Als einziges USB-Gerät leistete es sich bei der Geschwindigkeitsmessung keine Patzer und blieb über den gesamten Zeitraum stabil.



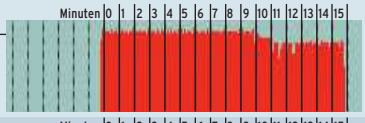
Deutsche Telekom Teledat 300 LAN

Auf bewährte Technik ist Verlass. Das Teledat-300-LAN-DSL-Modem bietet über den gesamten Zeitraum konstante Werte ohne Geschwindigkeitseinbrüche und ist somit uneingeschränkt empfehlenswert.



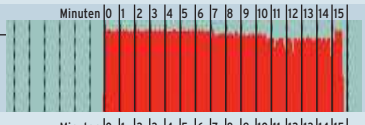
U.S. Robotics Sure Connect ADSL USB 9000

Die anfangs solide Übertragung bricht gegen Ende auf ein geringeres Niveau ein und verbleibt für den Rest der Testdauer dort. Leichte Schwankungen während des Transfers sind festzustellen.



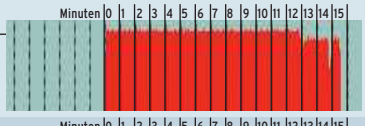
Crosstainment DSL-996 B

Leichte Schwankungen im Detail trüben das Bild des mittelprächtigen Datendurchsatzes. Gegen Ende nimmt die Geschwindigkeit wie bei fast allen USB-Modems im Testfeld leicht ab.



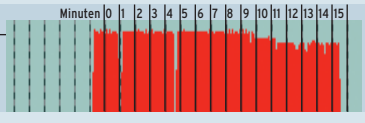
Eicon DIVA ADSL USB

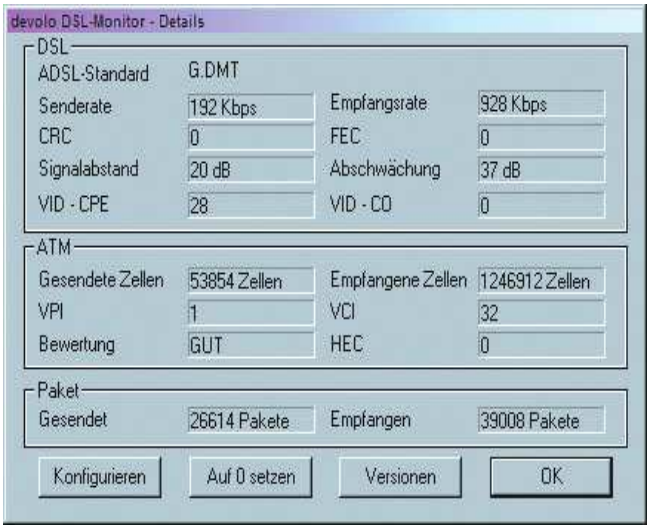
Wie beim Crosstainment-DSL-Modem nimmt die Datenrate gegen Ende des Testzeitraums spürbar ab. Der Einbruch ist hier jedoch stärker und geht nicht wieder auf ursprüngliche Werte zurück.



Telebau Telnet @dsl-USB

Hier wackelt es an allen Ecken und Enden. Der Datentransfer bricht mehrmals ein und verlangsamt sich gegen Ende des Tests sichtbar. Eine konstante Rate kam nicht zustande.





STATUSMONITOR Der Statusmonitor gibt auch Auskunft über die Leitungsqualität.

Das **Testfeld** im **Überblick**

PRODUKTNAME	Fritzcard DSL	Microlink ADSL Fun USB	Warp A3	Teledat 300 LAN
Hersteller	AVM	Develo (ehemals Elsa)	Telco Informationssysteme	Deutsche Telekom
Info-Telefon	(030) 39 00 44 25	(0180) 5 00 51 26 (vorerst)	(0800) 4 44 33 30	(0800) 3 30 10 00
Webseite	www.avm.de	www.elsa.de (vorerst)	www.telco-infosys.de	www.t-dsl.de
Preis	€ 149,-	€ 129,-	€ 159,-	€ 119,-
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG 1,4	WERTUNG 1,6	WERTUNG 2,1	WERTUNG 2,1
Handbuch	Handbuch & Installation Guide	Handbuch & Installation Guide	Benutzerhandbuch	Benutzerhandbuch
Kabel	ADSL-Kabel, ISDN-Kabel	ADSL-Kabel, USB-Kabel	ADSL-Kabel, USB-Kabel	2x ADSL/LAN-Kabel
Stromversorgung	Intern	Über USB	Über USB	Internes Netzteil
Zusätzliche Software	ISDN-Treiber, Fritz-Software	Antivirus, Firewall	Nein	Nein
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG 1,5	WERTUNG 1,5	WERTUNG 2,5	WERTUNG 2,7
Statussoftware	Ja (sehr umfangreich)	Ja (umfangreich)	Ja (schlicht)	Nein
LAN-Modus	Nein (jedoch ISDN)	Ja (gleichzeitig mit WAN)	Ja	Ja (Ethernet-Gerät)
WAN-Modus	Ja	Ja (gleichzeitig mit LAN)	Nein	Nein
LEDs	Nein (PCI-Lösung)	Ja	Ja (wirre Anordnung)	Ja (keine Übertragungsanzeige)
LEISTUNG (60%)	WERTUNG 1,6	WERTUNG 1,7	WERTUNG 1,5	WERTUNG 1,4
Übertragungsrate	Schnell und stabil	Schnell mit geringem Einbruch	Schnell und ohne Einbruch	Sehr schnell und kostant
Synchronisationszeit	Schnell	Schnell	Gut	Entfällt, da stetig synchronisiert
FAZIT	WERTUNG 1,5	WERTUNG 1,6	WERTUNG 1,8	WERTUNG 1,8
	Tolle Lösung mit ISDN	Hervorragendes Gesamtpaket	Gutes Modem mit Softwareschwächen	Stabilste Übertragung, keine Software

PRODUKTNAME	Sure Con. ADSL USB 9000	DSL-996 B	DIVA ADSL USB	@dsl-USB
Hersteller	U.S. Robotics	Crosstainment	Eicon	Telebau
Info-Telefon	(0180) 5 67 15 48	(0821) 34 63 30	(07152) 93 00	(0190) 88 77 44
Webseite	www.usr.com	www.crosstainment.de	www.eicon.de	www.telebau.de
Preis	€ 129,-	€ 119,-	€ 139,-	€ 139,-
AUSSTATTUNG (20%)	WERTUNG 2,3	WERTUNG 2,5	WERTUNG 2,3	WERTUNG 2,3
Handbuch	Quick Installation Guide	Auf CD	Quick Installation Guide	Quick Installation Guide
Kabel	ADSL-Kabel, USB-Kabel	2x ADSL/LAN-Kabel	ADSL-Kabel, USB-Kabel	ADSL-Kabel, USB-Kabel
Stromversorgung	Über USB	Internes Netzteil	Über USB	Über USB
Zusätzliche Software	Nein	Nein	Nein	Nein
EIGENSCHAFTEN (20%)	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,3	WERTUNG 2,3	WERTUNG 2,4
Statussoftware	Ja (viele Funktionen)	Ja (durchschnittlich)	Ja (durchschnittlich)	Ja (schlicht)
LAN-Modus	Ja	Nein (nicht funktionsfähig)	Nein	Ja
WAN-Modus	Nein (derzeit nicht nutzbar)	Ja	Ja	Nein
LEDs	Ja	Ja	Ja	Ja
LEISTUNG (60%)	WERTUNG 2,1	WERTUNG 2,3	WERTUNG 2,4	WERTUNG 3,1
Übertragungsrate	Nur kleine Einbrüche	Schnell mit kleinen Einbrüchen	Schnell, jedoch Schwankungen	Starke Schwankungen
Synchronisationszeit	Gut	Lange	Lange	Gut
FAZIT	WERTUNG 2,2	WERTUNG 2,3	WERTUNG 2,4	WERTUNG 2,8
	Gut, jedoch mit Detailschwächen	Solide Übertragung, keine Software	Gut, jedoch mit Detailschwächen	Probleme bei der Übertragung

CTM_A4Anzeige.02_RZ.qxd 16.05.2002 15:26 Seite 1

Voll Version. Voll günstig.

Jetzt für € 9,99 jeden Monat neu am Kiosk.

Die digitale Fußball-WM

Anpfiff **am PC!**

Passend zur Fußball-Weltmeisterschaft liefern wir Ihnen die optimale Hardware sowie Webseiten und Tools für Ihre WM am PC.

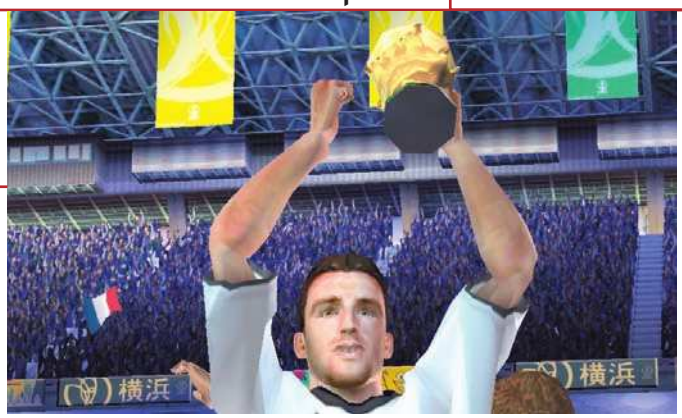
Die Fußballweltmeisterschaft in Korea/Japan ist auch gleichzeitig die Multimedia-WM schlechthin. Das Angebot an Live-Streams, Videos und Chats mit Spielern steht in keinem Vergleich mit 1998 in Frankreich. Weil auch in „good ol' Germany" DSL und Breitbandverbindungen Einzug gehalten haben, bieten Provider wie QSC und T-Online eine große Auswahl an bewegten Bildern. Aber nicht nur Konsumieren ist angesagt, Sie können auch mitmachen! Denn allerorts sprießen Gewinnspiele und Online-Tippgemeinschaften wie Pilze aus dem Boden und winken mit stattlichen Gewinnen. Und das, obwohl die deutschen Aussichten auf den Weltmeister-Titel mehr als bescheiden sind. Oder gibt es doch noch ein Wunder und die Nationalelf kommt weiter, als mancher denkt? Wenn diese Ausgabe im Händlerregal liegt, werden wir alle mehr wissen, da die ersten Gruppenspiele schon entschieden sind. Jedoch ist zumindest eines heute schon klar: die Termine der Turnierrunden. Damit Sie die Höhepunkte nicht verpassen, hier die wichtigsten Daten: Die Halbfinalspiele fangen am 25. und 26. Juni um jeweils 13:30 Uhr mitteleuropäischer Zeit an; der 3. Platz wird am 29. und das Finale am 30. Juni je um 13:00 Uhr deutscher Zeit angepfiffen. Wir sagen: einschalten und mitfiebern.

Wieder Meister sein...

PC-Spiel: FIFA WM 2002

Japan, 30. Juni 2002, WM-Finale. Auf den Rängen im International Stadium Yokohama tobt der Mob. Wird Deutschland Weltmeister?

Was sich in Anbetracht der realen Nationalelf wie Science-Fiction liest, kann mit *FIFA WM 2002* auf dem PC-Bildschirm Wahrheit werden. Dieses Spiel kommt dank fotorealistischer Spielermodelle, detaillierter Stadien und technisch ausgefeilter Partien der Realität schon so nahe, dass es fast zu schön ist, um wahr zu sein. Leider hat der jüngste *FIFA*-Spross eine kleine Macke, die das (fast) fällige Prädikat „makellos" ins Abseits laufen lässt. Es gibt nur einen einzigen Spielmodus, die aktuelle Fußball-WM in Japan/Korea. Sie starten mit einer beliebigen Mannschaft gemäß den bestehenden Gruppenaufstellungen und kämpfen sich Runde um Runde in Richtung Titel. Haben Sie den begehrten Pokal errungen, wird eine zusätzliche Nationalmannschaft für erneute WM-Anläufe freigeschaltet. Technisch haben sich im Vergleich zum Vorgänger *FIFA 2002* einige wichtige Details verändert. Die meisten Spielergesichter sind nun einwandfrei zu erkennen; Bewegungsanimationen wie beispielsweise Zerren und Schubsen wurden hinzugefügt. Dabei läuft nicht jede Animation separat ab, sondern wird von der Engine situationsweise auf andere Spielfiguren abgestimmt, was das Spiel deutlich lebendiger wirken lässt.



FIFA WM 2002 Jens Nowotny mit Pokal im Siegestaumel – dank Ihnen.

FAZIT: Kein *FIFA*-Spiel der EA-Serie konnte bisher die Stadion-Atmosphäre so gut auf den PC-Bildschirm transportieren wie *FIFA WM 2002*. Für rund 45 Euro ist es auch für Gelegenheitsspieler allemal sehenswert und echte WM-Fans sollten auf jeden Fall zugreifen!

Ballkontrolle

Gamepad: 2002 FIFA World Cup Dual Analog

Damit Michael Ballack das runde Leder auch auf Ihrem PC ins Netz befördert, brauchen Sie natürlich das passende Gamepad.

Thrustmaster hat das Dual-Analog-Gamepad passend zur Fußball-WM 2002 neu aufgelegt. Der Controller besticht durch seine präzise Steuerung, viele Tasten und einfache Installation. Einfach per USB am PC anschließen und fertig – zusätzliche Treiber brauchen Sie nicht. Besonders hilfreich sind die zwölf Tasten, über die verschiedene Funktionen abrufbar sind: Sie können zum Beispiel verschiedene Flanken schlagen, Spieler wechseln oder den Torwart aus dem Strafraum holen. Auch die Verteilung der Tasten ist geschickt gemacht, so dass Daumen bis Mittelfinger von beiden Händen etwas zu tun haben. Um rutschfesten Halt im hitzigen Finale zu gewährleisten, sind die Griffflächen des Gamepads mit einer leichten Gummierung überzogen.

FAZIT: Wenn Sie eine anständige Partie *FIFA WM 2002* spielen wollen, ist das 2002 FIFA World Cup Dual Analog für 25 Euro der perfekte Partner. Darüber hinaus bieten die beiden analogen Steuerknüppel mehr Komfort bei Rennsimulationen.

FIFA WORLD CUP Thrustmaster liefert ein stylisches Pad für Fußball-Fans.

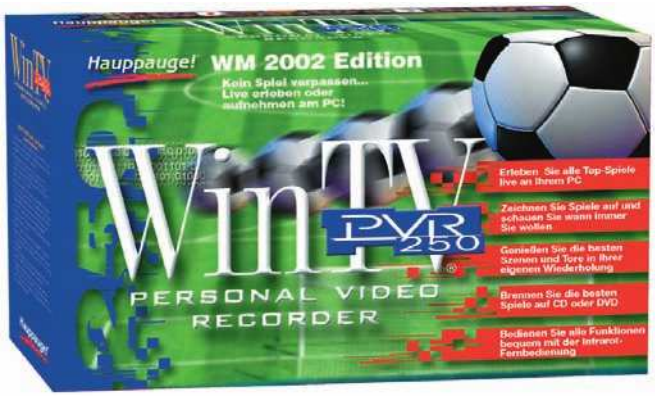
Perfekte PC-Glotze

TV-Karte: Hauppauge Win TV PVR 250 WM

Die ganze Fußball-WM als Video auf Festplatte? Mit der Hauppauge Win TV PVR 250 WM und ausreichend Festplatten-Kapazität kein Problem.

Was braucht der Fußball-Fan für ungetrübten WM-Genuss am PC? Ein gestochen scharfes Bild, eine komfortable Bedienung und eine Ausstattung, die alle Bedürfnisse restlos abdeckt. Gerade an Letzterem hat Hauppauge mit der Win TV PVR 250 WM nicht gespart: Eine Fernbedienung, eine Wurfantenne und der „Personal Video Recorder" bereichern den Rechner mit wichtigen Multimedia-Funktionen. So können Sie TV-Sendungen aufnehmen und während der Aufnahme sogar zurückspulen, ohne dass der Vorgang dabei beeinträchtigt wird. Die Sendungen werden dann im MPEG-2- oder AVI-Format auf Festplatte gespeichert oder als MPEG-1 auf Video-CD gebrannt. Die Karte erreichte eine maximale Auflösung von 704x576 Bildpunkten.

FAZIT: Haben Sie noch keine TV-Karte? Dann aber mal fix los, denn die Fußball-WM hat schon angefangen und die Win TV PVR 250 WM ist mit 249 Euro zwar etwas teurer, aber das Tüpfelchen auf dem i des fußballtauglichen Rechenknechts.



WIN TV PVR 250 WM Hauppauge bringt Fußball live und in Farbe auf Ihren Monitor.

Heimspiel bei DFB@Home

Webseite: www.dfb.de

Wenn Sie schon immer alles über die deutsche Nationalelf wissen wollten, sollten Sie sich die DFB-Homepage genauer ansehen.

Warum in der Ferne suchen, wenn das Gute so nah liegt? Der DFB hat sich viel Mühe mit seinem Internet-Auftritt gegeben und präsentiert eine übersichtliche und informative Webseite. Hier finden Sie von (teils) exklusiven News über Hintergrundinformationen bis hin zu Lebensläufen von Spielern und Trainern tonnenweise nützliches Material. Während der WM wird auch ein Live-Ticker online gehen, der Sie rund um die Uhr mit aktuellen Nachrichten und Spielständen versorgt. Ein besonderes Schmankerl dürfte der Live-Chat werden. Hier werden Sie die Möglichkeit haben, mit den Nationalkickern zu chatten, die sich im WM-Quartier aufhalten. Dazu bietet der DFB noch ein Tagebuch an, das Mitarbeiter vor Ort schreiben werden. Apropos Live-Events: Auf der DFB-Homepage gibt es aktuelle Video-Streams. Zum guten Ton gehört auch ein Gewinnspiel; Rahmenbedingungen und Preise waren bei Redaktionsschluss noch nicht bekannt.

FAZIT: Der DFB versucht, den angestaubten Look loszuwerden. Mit Erfolg: Ein frischer Wind weht durch die moderne und gut organisierte Webseite. PC Games Hardware sagt: Draufsurfen und Ausprobieren lohnt sich!

WWW.DFB.DE Auch „Tante Käthe" alias Rudi Völler wird ausführlich vorgestellt.

Yahoo im Fußballfieber

Webseite: www.fifaworldcup.com

Ihnen sind die offiziellen Seiten zu nüchtern? Dann surfen Sie am besten auf die Yahoo-WM-Seite!

Fifaworldcup.com ist etwas poppiger und natürlich auch kommerzieller. So lässt es sich Yahoo nicht nehmen, einen Fan-Shop mit allerlei Fußball-Devotionalien anzubieten. Darüber hinaus werden kostenlose Downloads vom FIFA-Reglement bis zu historischen Videos geboten. Im Archiv stehen sogar komplette Spiele aus früheren Turnieren zum Download bereit. Sie können zum Beispiel das legendäre Finale von 1966 zwischen England und Deutschland mit dem berühmten Wembley-Tor anschauen. Die Stream-Technologie unterstützt den Windows Mediaplayer, Realplayer und natürlich auch den Yahoo-Player. Übertragungsraten bis 300 Kilobyte pro Sekunde ermöglichen ein relativ klares Bild. Für den größten Teil der Webseite besteht keine Anmeldepflicht. Wollen Sie aber den Newsletter abonnieren oder an Umfragen teilnehmen, müssen Sie sich zuerst als FIFA-Clubmitglied kostenlos registrieren. Yahoo-Mitglieder brauchen sich nicht neu anmelden und können sich mit ihrem alten Account einloggen.

FAZIT: Yahoo bietet mit Fifaworldcup.com eine Seite mit abwechslungsreichen und interessanten Inhalten. Dabei wird auf unterhaltsame Weise die Vergangenheit und Gegenwart der Fußballweltmeisterschaft in Szene gesetzt. Sehr empfehlenswert!

FIFAWORLDCUP.COM Yahoo bietet eine bunte und unterhaltsame WM-Seite an.

TELEGRAMM

OFFIZIELLE FIFA-WEBSEITE Die Fédération Internationale de Football Association, kurz FIFA, unterhält natürlich auch eine eigene Webseite. Hier finden Sie ähnlich wie auf der DFB-Seite Infos und Nachrichten rund um die schönste Nebensache der Welt – allerdings nur in Englisch.
Info: www.fifa.com 260 Zeichen

KICKER ONLINE Das fast schon legendäre Fußball-Magazin *Kicker* hat eine umfangreiche Webseite in petto, auf der gut recherchierte News, Artikel, Hintergrundinfos und vieles mehr zum Thema Fußball-WM zu finden sind. PC Games Hardware sagt: super Ergänzung zum Heft!
Info: www.kicker.de

Kunstrasen für Heimspiele(r)

Ein ganz besonderes Gimmick hat sich Thrustmaster mit der Fußballmatte für die PlayStation 2 und den GameCube einfallen lassen.

Das 2002 FIFA World Cup Football Stadium ist ein etwas unorthodoxer Spielecontroller, der einem Fußballfeld nachempfunden ist. Vor den Füßen des Spielers sind drei Sensoren in der Matte eingearbeitet, welche die Bewegungen des Spielers abtasten. Die Sensoren sind in der Lage, Aktionen wie Schießen, Abgeben, Lobben oder Tackling zu erkennen. Dabei kann der Spieler die Stärke des Schusses oder Passes selbst steuern. Für Richtungsbewegungen der Spielfiguren braucht man jedoch ein Gamepad, das bequem direkt am Football Stadium angeschlossen wird. Das Football Stadium bietet vier vorkonfigurierte Einstellungen und ist kompatibel zu allen für PlayStation und GameCube erhältlichen Fußball-Simulationen.

FUSSBALLMATTE Auf Thrustmasters Matte steppt der Bär.

Gut gemanagt

Shareware: World Cup Manager 2002

Sie gehören zu denen, die denken, sie könnten den Job als Bundestrainer besser machen? Dann testen Sie Ihre Fähigkeiten mit dem *World Cup Manager 2002*.

Das kleine Programm präsentiert sich im schlichten Windows-Look. Allerdings kommt es darauf auch nicht an. Das Programm ist ein leckerer WM-Snack für zwischendurch, nicht mehr und nicht weniger. So können Sie in nur wenigen Minuten mit Ihrem Team die komplette WM durchspielen. Dabei können Sie die Aufstellung, die Taktik und das Training gestalten. Vor der WM dürfen Sie die Mannschaften editieren. Zwar sind alle Teams schon eingefügt, aber nicht auf dem aktuellen Stand. So befindet sich im deutschen Kader noch Christian Wörns vom BVB, der wegen einer Verletzung nun doch nicht spielt. Das Spiel ist Shareware, so dass Sie sich nach den Gruppenspielen für fünf Dollar registrieren müssen.

FAZIT: Wenn Ihnen im Büro die Arbeit über den Kopf wächst, dann machen Sie doch mal kurz Pause und spielen eine Runde Bundestrainer. Mit ein wenig Glück können Sie „mal eben" virtuell die Nationalelf bis zur Meisterschaft führen.

Download unter: www.worldcupmanager.co.uk

WORLD CUP MANAGER 2002 Führen Sie als Trainer Ihre Mannschaft zum Titel.

Alles im Blick

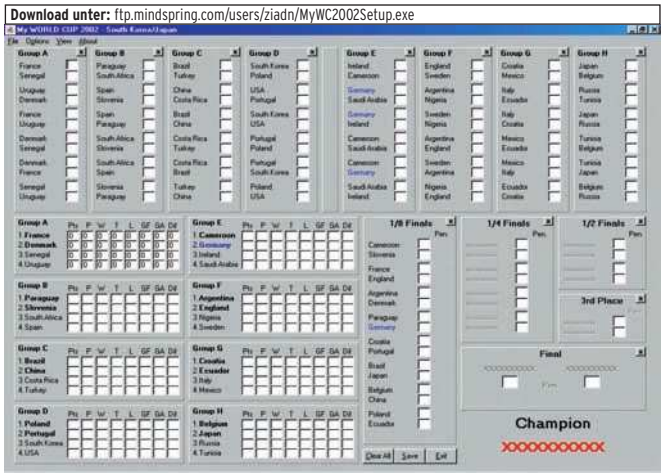
Freeware: My World Cup 2002

Wer kein Händchen für Excel-Tabellen und keine Lust auf DIN-A1-große Spielpläne hat, dem sei My World Cup 2002 ans Herz gelegt.

Hier sind fein säuberlich alle Begegnungen der Fußball-WM rundenweise aufgelistet. Haben Sie ein Ergebnis der Gruppenspiele eingetragen, wird automatisch der Punktestand mit Tordifferenz in einer kleinen Tabelle errechnet. Wenn Sie das Tool erstmalig starten, legen Sie die verwendete Sprache, Zeitzone und von Ihnen favorisierte Mannschaft fest. Ihr Team wird nun im Turnierbaum blau hervorgehoben. Wenn Sie auf eine beliebige Mannschaft in den Gruppen klicken, leuchten die weiteren Spiele der jeweiligen Mannschaft auf. Die Angabe der Zeitzone hat den Vorteil, dass die Spieltermine in der lokalen Zeit angegeben werden. Ein kleines Bonbon finden Sie unter „View/Stadiums". Hier sind alle WM-Arenen mit Foto und Link zur betreffenden Webseite aufgeführt.

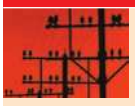
FAZIT: Dieses Tool darf auf dem PC eines Fußballfans nicht fehlen. Es ist sehr übersichtlich und einfach zu bedienen. Auch die Stadienübersicht ist sehenswert, die Arenen sind allesamt traumhaft.

Download unter: ftp.mindspring.com/users/ziadn/MyWC2002Setup.exe



MY WORLD CUP 2002 Mit diesem Spielplan behalten Sie das WM-Turnier im Blick.

TELEGRAMM



WORLD POOL 2002 Das von Niederländern (!) entwickelte World Pool 2002 gestattet Ihnen, online Fußballwettgemeinschaften aufzubauen und zu managen. Die Software wird in zwei Versionen angeboten: als eingeschränkte Free- oder kostenpflichtige Shareware.
Info: www.worldpool2002.com

READ/WRITE KOREAN Koreanisch ist deutlich schlimmer als Fachchinesisch und lässt den durchschnittlichen Europäer verzweifeln. Wenn Sie trotzdem wissen möchten, was die kryptischen Zeichen bedeutet, hilft Ihnen die Shareware-Version von Read/Write Korean bestimmt weiter.
Info: www.declan-software.com

Kleines Handspiel

Freeware: Worldcup für Palm OS

Sie sind ein reisefreudiger WM-Fan mit Palm-Handheld-PC und suchen nach einem passenden Spielplan- samt Tabellen-Tool?

Das Programm Worldcup bietet Ihnen einen ähnlichen Funktionsumfang wie My World Cup 2002. Alle Begegnungen mit Spieltag und Uhrzeit sind hier aufgeführt. Natürlich können Sie auch die Ergebnisse eintragen – der Tabellenstand wird automatisch kalkuliert. Auch die Spieler der Mannschaften werden namentlich aufgeführt. An einer Aktualisierung der Software mit den veränderten Kadern und Terminen wurde bei Redaktionsschluss bereits gearbeitet. Zum Start der WM sollte ein Update verfügbar sein. Ebenfalls angekündigt sind zusätzliche Details zu den Teams. Die Software wird vom PC über die Docking Station auf den Palm überspielt und erscheint anschließend im Hauptmenü des Palm.

Download unter: www.pundt.de/pilot

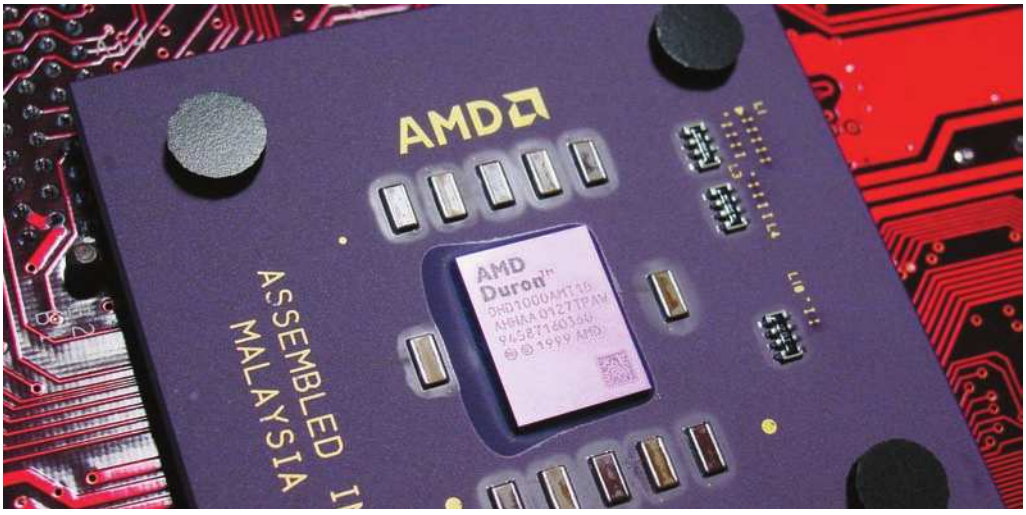
WORLDCUP Der Spielplan für den Palm.

FAZIT: Wenn Sie während der WM auf Geschäftsreise oder im Urlaub sind, ist dieses kleine Programm für den Palm eine praktische Möglichkeit, die Veränderungen in der WM festzuhalten.

Prozessor-Beschriftungen

CPU-Codes entschlüsselt

Athlon ist nicht gleich Athlon, Pentium 4 nicht gleich Pentium 4. Die Prozessoren können vor allem beim Übertaktungspotenzial deutlich voneinander abweichen. Wir erklären die Unterschiede.



Wer in den Laden geht, um sich einen Prozessor zu kaufen, hat normalerweise feste Vorstellungen, für welchen CPU-Typ gleich einige wertvolle Scheinchen den Eigner wechseln werden. Ein „AMD Duron 1000“ soll es sein oder vielleicht ein „Intel Pentium 4/2000“. Doch was auf den ersten Blick nach einer eindeutigen Definition klingt, ist es oft nicht. Die Platzierung eines Markennamens ist für die Hersteller eine teuere Angelegenheit. Daher ist es die Regel, für einen neuen Prozessor-Typ den alten Namen weiterzuverwenden. Hier gilt es für den Käufer, die Augen offen zu halten, denn es entscheiden winzige Details, ob man den flotten Newcomer oder einen alten Ladenhüter erwischt.

Von Intels Speerspitze Pentium 4 sind mittlerweile drei verschiedene Kerne („Cores“) auf dem Markt: Der Ur-P4 mit Codenamen „Willamette“, der Nachfolger mit doppelt so viel Level-2-Cache („Northwood“, in 0,13 Mikrometer gefertigt) und der auf 128 KB L2-Cache abgespeckte Willamette-Core im neuen Celeron. Gerade beim Pentium 4 gilt es, Acht zu geben, dass man nicht einen der alten Willamette erwischt. Der neue Northwood trägt ein großes A hinter der Taktfrequenz, sofern sich Baureihen in der Taktfrequenz überschneiden. Ein Pentium 4 1800 ist demnach ein alter Willamette, ein Pentium 4 1800A ein neuer Northwood.

Ebenfalls zu unterscheiden sind die beiden Prozessoren anhand des Core-Aufdrucks für den Cache. Hinter der Einheit „GHz“ steht beim Northwood 512 KB Level-2-Cache, beim Willamette sind es nur 256. Doch man sollte noch auf eine weitere Kenngröße achten: Intel hat die neuen Pentium 4 mit 533 MHz Frontside-Bus statt 400 MHz auf den Markt gebracht. Auch das ist in der Prozessor-Beschriftung codiert.

Nicht viel anders verhält es sich bei AMD. Sowohl der „Palomino“ als auch der neue „Thoroughbred“ tragen den Marken-

Core-Aufdruck: AMD Athlon (XP)/Duron

1. **Zeile**
   AMD = Hersteller
   Athlon = Markenname
2. **Zeile**
   A = Typ (A = Athlon, D = Duron)
   X = Typ (X = Athlon XP, HD = Duron „Morgan“)
   2000 = Prozessorname (Athlon XP) oder Taktfrequenz (Athlon, Duron)
   D = Package (D = OPGA, A = CPGA, P = PGA)
   M = Core-Spannung (M = 1,75 V, U = 1,6 V)
   T = Max. Die-Temperatur (T = 90° C, S = 95° C)
   3 = Level-2-Cache-Größe (3 = 256 KB, 1 = 64 KB)
   C = FSB-Takt (C = 133 MHz DDR, B = 100 MHz DDR)
3. **Zeile**
   AGOGA = Stepping (siehe Tabelle)
   01 = Baujahr
   50 = Kalenderwoche
   SPCW = Undokumentiert
4. **Zeile**
   Seriennummer
5. **Zeile**
   Eintragungsjahr des Markennamens

Core-Aufdruck: Pentium 4/Celeron

1. **Zeile**
   Hersteller
2. **Zeile**
   Prozessortyp
3. **Zeile**
   2.2 GHZ = Taktfrequenz
   512 = Größe des Level-2-Caches in KB
   400 = Effektiver Takt des FSB in MHz
   1.5V = Core-Spannung
4. **Zeile**
   S-Spec-Nummer und Herstellungsort
5. **Zeile**
   Einführungsjahr des Cores

Mehr Informationen finden Sie bei ...

http://developer.intel.com/design/pentiumiii/specupdt/244453.htm

http://www.allround-pc.com/reports/02013/

http://overclockers.cssftware.com/cpudb/index.cfm

http://www.planet3dnow.de/vbulletin/showthread.php3?s=&threadid=32620

namen „Athlon XP“. Da AMD keinen Heatspreader auf dem Prozessor verwendet, kann der Käufer bereits an der Form des Cores erkennen, um welchen Prozessor es sich handelt. Das gleiche gilt für den Duron, der vor geraumer Zeit ebenfalls auf einen neuen Typ umgestellt wurde (von „Spitfire“ auf „Morgan“).

Dennoch gibt es auch auf den AMD-Cores noch mehr als genug abzulesen. Im Gegensatz zu Intel hat AMD die meisten Angaben abstrakt codiert. 266 MHz FSB drückt AMD mit dem Kürzel „C“ aus, während die Prozessoren mit 200 MHz das Postfix „B“ tragen. Ferner hat AMD die Größe des L2-Caches, die maximale Temperatur der Die-Oberfläche, die Core-Spannung und das Package codiert, wie unsere Übersicht zeigt. Wesentlich interessanter sind bei AMD jedoch die Zahlen, die nicht offiziell dokumentiert sind. Die ersten vier bis sechs Ziffern der zweiten Code-Zeile drücken das Stepping des Cores aus (sofern es sich dabei um Buchstaben handelt). Wenn die Strukturen des Prozessors auf die Silizium-Wafer belichtet werden, gilt im Allgemeinen, dass die Cores, die vom Rand des Wafers geschnitten werden, weniger hochwertig sind als die aus der Mitte des Wafers. Ferner nimmt der Hersteller im Laufe der Entwicklung minimale Kalibrierungen bei der Belichtung oder der Nachbearbeitung vor. Das führt dazu, dass die hergestellten Cores mit der Zeit immer besser werden.

Da AMD die Codierung dieser Feinkalibrierungen nirgendwo dokumentiert, haben einige Webseiten Lesererfahrungen zusammengetragen, aus der wir die besten Cores herausgepickt haben. Hieraus geht eindeutig hervor, dass gewisse Steppings mehr Taktpotenzial haben als andere. Gerade für Tuner ein hochinteressanter Aspekt, um möglichst gute Übertaktungsergebnisse zu erzielen.

ROLAND „NERO24“ NEUMEIER

Im Überblick: Core-Beschriftungen

Das Online-Magazin www.overclockers.com hat aus den Angaben von Benutzern eine Core-Übersicht zusammengestellt. Das durchschnittliche Übertaktungspotenzial im Überblick.

Thunderbird

Core-Aufdruck	750	850	1000	1100	1133	1200	1333	1400
AYHJAR-Y	O.A.	O.A.	O.A.	O.A.	O.A.	O.A.	O.A.	1.702
AYHJA-Y	O.A.	O.A.	1600	O.A.	O.A.	O.A.	1.660	1.680
AXIA-YX	O.A.**	O.A.	1.450	1.450	1.400	1.425	1.525	O.A.
AXIA	O.A.	O.A.	1.400	1.400	1.375	O.A.	O.A.	O.A.
AXHA-Y	O.A.	O.A.	1.325	1.350	O.A.	1.400	O.A.	O.A.
AXHA	O.A.	O.A.	1.225	1.300	O.A.	1.375	O.A.	O.A.
BXHA-Y	O.A.	O.A.	1.325	1.350	O.A.	1.400	O.A.	O.A.
BXHA	O.A.	O.A.	1.200	1.250	O.A.	1.375	O.A.	O.A.
AVIA-Y	O.A.	O.A.	1.450	1.450	1.425	1.425	O.A.	O.A.
AVIA	O.A.	O.A.	1.400	1.400	1.375	O.A.	O.A.	O.A.
AVFA-Y	O.A.	O.A.	1.250	O.A.	O.A.	1.400	O.A.	O.A.
AVFA	O.A.	O.A.	1.225	O.A.	O.A.	1.375	O.A.	O.A.
BVFA-Y	O.A.	O.A.	O.A.	1.350	O.A.	1.400	O.A.	O.A.
BVFA	O.A.	O.A.	1.225	O.A.	O.A.	1.375	O.A.	O.A.
BVFA-Y	O.A.	O.A.	O.A.	1.350	O.A.	1.400	O.A.	O.A.
AHEA	1.100	O.A.	1.175	O.A.	O.A.	O.A.	O.A.	O.A.
AHEA-Y	1.125	O.A.	1.200	O.A.	O.A.	O.A.	O.A.	O.A.

Palomino

Core-Aufdruck	XP 1500+	XP 1600+	XP 1700+	XP 1800+	XP 1900+	XP 2000+	XP 2100+
AGOIA	NA	1.808	NA	NA	NA	1.843	NA
AGOGA	NA	1.680	NA	NA	NA	1.844	1.864
AGKGA	1.630	1.676	1.669	1.716	1.767	NA	NA
AGKGA-Y	NA	1.652	1.657	1.732	NA	NA	NA
AGKFA	NA	1.632	NA	NA	NA	NA	NA
AGNGA	NA	NA	NA	1.720	1.729	NA	NA

Durchschnittswerte luftgekühlt bei 1,85 V aus www.overclockers.com / O.A.=Ohne Angabe

CHIPFABRIK Bei der Prozessorproduktion kommt es immer zu Schwankungen – manche CPUs lassen sich daher besonders gut übertakten, andere eher schlecht.

PENTIUM-4-PROZESSOR Im Gegensatz zu CPUs mit dem älteren „Willamette“-Kern (Bild) lassen sich die aktuellen Northwood-Prozessoren deutlich besser übertakten.

WEGWEISER:

88 Spiele-Editorial
Neues aus der Szene, die aktuellen GfK-Verkaufs-Charts und die Demo des Monats

89 Die Hardware-Hitliste

90 Feature: Elite Force 2

90 Feature: Sim City 4

91 Feature: Breed

91 Feature: UT 2003

91 Feature: Chaser

92 Feature: Rollenspiele
Die drei Rollenspiele Dungeon Siege, Neverwinter Nights und Morrowind im Vergleich.

98 Test: GTA III
Nach dem Erfolg auf der PlayStation 2 will Rockstar Games jetzt den PC erobern. Ist *GTA III* noch besser als auf der Konsole?

99 Test: SoF 2 (dt.)
Schon der erste Teil des Söldner-Epos spaltete vor zwei Jahren die Fan-Gemeinde. Der zweite Teil ist dank exzessiver Gewaltdarstellungen nicht weniger kontrovers. Ist *SoF 2* trotzdem ein gutes Spiel?

99 Test: F1 2002
Rennsport in Perfektion bietet nicht nur RTL am Renn-Sonntag, sondern auch EAs brandneue Formel-1-Simulation.

100 Tuning: Vermischtes
F1 2002 bekommt von uns nur einen kleinen Tuning-Guide spendiert. Nichtsdestotrotz gibt es beim Rennspiel einiges zu beachten.

102 Tuning: SoF 2 (dt.)
Die *Quake 3*-Engine von *Soldier of Fortune 2* macht es uns und Ihnen leicht: Mit wenigen Handgriffen beschleunigen Sie das Actionspiel auch auf älteren PCs.

106 Tuning: GTA III
Hauptsache schnelle Grafikkarte! Wenn Sie in *GTA III* flüssig spielen wollen, reichen schon 700 MHz und 128 MB, die Grafikkarte sollte aber mindestens 64 MB RAM haben.

Auftakt: Spiele

Dirk Gooding

» Als *Daikatana* veröffentlicht wurde, lästerte jeder über die verhunzte Grafik, das vermurkste Design, die strunzdoofe künstliche Intelligenz. Das Spiel war einfach der perfekte Rohrkrepierer. «

Beim Frühjahrsputz fielen mir ein paar alte Spielemagazine aus dem Jahr 1998 in die Hände, und ich kam nicht umhin, den Staubwedel beiseite zu legen und mal kurz reinzuschmökern. Wirklich angetan hatte es mir eine lustige *Daikatana*-Vorschau; von perfekten Animationen war da die Rede, von Levels, die „Großes erwarten lassen" und dem Versprechen von Designer John Romero „das Bestmögliche aus der Technik herauszuholen". Wir wissen ja, wie's letztendlich gelaufen ist: *Daikatana* verzögerte sich tierisch, und als es dann endlich mal veröffentlicht wurde, lästerte jeder über die verhunzte Grafik, das vermurkste Design und die strunzdoofe KI. Der perfekte Rohrkrepierer also. In der gleichen Ausgabe gab's dann auch noch einen Test von *Unreal* mit dem Hinweis, dass man sich auf weitere Spiele mit dieser tollen Engine freuen kann. Stimmt ja auch, die meisten Titel mit lizenzierter *Unreal*-Engine waren wirklich gut. Irgendwie musste ich dann aber auch an *Duke Nukem Forever* denken. Entwickler 3D Realms macht schon fast fünf Jahre an *Duke Nukem Forever* herum. Die Version der *Unreal*-Engine, die von 3D Realms laut offiziellen Angaben verwendet wird, ist schon lange nicht mehr aktuell. Wer sich noch an das *Duke Nukem*-Video von der letzten Spielemesse E3 erinnern kann, der wird mir dann auch zustimmen müssen, dass die Qualität der Grafik und Animationen mittlerweile nicht mehr dem Stand der Dinge entspricht. Und überhaupt: Die letzten Screenshots sind zwei Jahre alt, seitdem gab es nichts Neues. Mal ehrlich, für mich sieht das alles nach dem nächsten *Daikatana* aus. Warten wir es ab.

Dirk Gooding

Patch des Monats

Raven beseitigt mit dem Patch 1.03 in *Jedi Knight II* kleinere Probleme und ergänzt diverse neue Features.

Lucas Arts hat in Zusammenarbeit mit Raven Software endlich mal wieder ein gutes Spiel abgeliefert – die Wertungen in Spielemagazinen und die Meinungen der Fans über *Jedi Knight II: Jedi Outcast* sprechen ja eine deutliche Sprache. Um diverse kleinere Bugs zu beheben, veröffentlichte Raven Software Anfang Mai den neuen Patch 1.03, der allerdings mehr als bloße Fehlerkorrekturen beinhaltet. Gleich vier neue Deathmatch-Levels warten auf mehrspielersüchtige Jedis. Des Weiteren wurde eine Force-Feedback-Unterstützung für Mäuse und Joysticks integriert, mit der Laserschwert-Duelle besonders viel Spaß machen. Besonderes Schmankerl dürfte allerdings die Integration von EAX Advanced HD sein – wer eine Sound Blaster Audigy besitzt, bekommt durch die Aktivierung der Option „EAX" im Spiel realistischere Soundeffekte zu hören. Den Patch finden Sie natürlich auf der Heft-CD.

Verkaufs-Charts

(GfK Top Ten Stand: KW 18)

1.	Dungeon Siege	Microsoft
2.	Die Sims: Urlaub Total	Electronic Arts
3.	Heroes of Might & Magic IV	Infogrames
4.	FIFA Weltmeisterschaft 2002	Electronic Arts
5.	Jedi Knight II: Jedi Outcast	Activision
6.	Sven Bomwollen	AK Tronic
7.	Counter-Strike (dt.)	Vivendi
8.	Die Sims	Electronic Arts
9.	Die Sims: Hot Date	Electronic Arts
10.	Medal of Honor: Allied Assault (dt.)	Electronic Arts

Aktuelle **Spiele-Hits**

Aktuelle Spiele-Highlights verlangen nach schneller Hardware.

In unserer Liste finden Sie sechs aktuelle Spiele aus den Top 20 Deutschlands. Sie können anhand unserer Hardware-Empfehlungen sofort abschätzen, welches Spiel für Ihren PC technisch am besten geeignet ist. Wir geben Empfehlungen zu Komponenten wie Prozessor, RAM und Grafikkarte, aber auch zu Spielecontrollern und idealen Ergänzungen wie Headsets oder speziellen Soundsystemen. Last, but not least verweisen wir jeweils noch auf die in PC Games Hardware bereits erschienenen Tuning-Artikel.

T&L-Beschleunigung

Wir erklären, ob Hardware T&L nach DirectX-7-Standard (unterstützt von allen Geforce- und Radeon-Karten), mit Vertex Shader aus DirectX 8 (nur mit Geforce3/Radeon 8500 möglich) oder per Software T&L (CPU) zum Einsatz kommt.

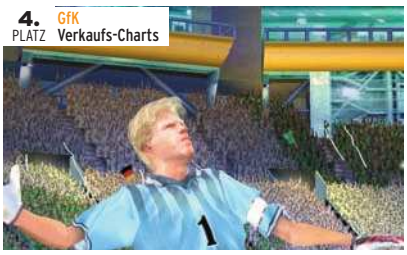
Wichtigste Hardware-Komponente

Welche PC-Komponente ist bei den hier vorgestellten Spielen besonders wichtig: Prozessor, Arbeitsspeicher oder Grafikkarte? Hier beantworten wir diese Frage kurz und bündig, denn nicht immer benötigen Sie einen ganz neuen Computer, um die Performance in einem Spiel zu verbessern. So wissen Sie, worauf es bei einem Titel ankommt und wie Sie sinnvoll aufrüsten.

1. PLATZ GfK Verkaufs-Charts

Dungeon Siege	[Rollenspiel]
CPU (minimal/empfohlen)	600 MHz/1.800 MHz
RAM (minimal/empfohlen)	256 MB/512 MB
Grafik (minimal/empfohlen)	G2 MX/Geforce3 Ti-500
T&L-Beschleunigung	Hardware T&L
Wichtigste Hardware-Komponente	Prozessor
Spielecontroller	Keyboard, Maus
Ideale Ergänzung	-
Tuning-Guide in Ausgabe	06/2002

4. PLATZ GfK Verkaufs-Charts



FIFA WM 2002	[Action]
CPU (minimal/empfohlen)	600 MHz/1.000 MHz
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/256 MB
Grafik (minimal/empfohlen)	G2 MX/Geforce3 Ti-200
T&L-Beschleunigung	Software T&L
Wichtigste Hardware-Komponente	Prozessor
Spielecontroller	Gamepad, Keyboard
Ideale Ergänzung	-
Tuning-Guide in Ausgabe	-

7. PLATZ GfK Verkaufs-Charts

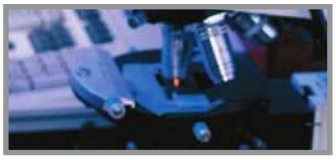
Jedi Knight II	[Action]
CPU (minimal/empfohlen)	450 MHz/1.000 MHz
RAM (minimal/empfohlen)	256 MB/512 MB
Grafik (minimal/empfohlen)	G2 MX/Geforce3 Ti-200
T&L-Beschleunigung	Hardware T&L
Wichtigste Hardware-Komponente	Prozessor
Spielecontroller	Keyboard, Maus
Ideale Ergänzung	-
Tuning-Guide in Ausgabe	05/2002

10. PLATZ GfK Verkaufs-Charts

MoH: Allied Assault (dt.)	[Action]
CPU (minimal/empfohlen)	450 MHz/1.000 MHz
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/256 MB
Grafik (minimal/empfohlen)	G2 MX/Geforce3 Ti-200
T&L-Beschleunigung	Hardware T&L
Wichtigste Hardware-Komponente	Prozessor
Spielecontroller	Keyboard, Maus
Ideale Ergänzung	-
Tuning-Guide in Ausgabe	03/2002

Spiele in der Entwicklung

Unreal IV läuft nur mit einem DirectX-10-Beschleuniger? John Carmack verlässt id Software? _Duke Nukem Forever_ verschiebt sich um zwei Jahre? In unserer Feature-Rubrik berichten wir über aktuelle Spiele-Hits und Technik-Trends.



ST: Voyager – Elite Force 2

Ritual gibt weitere Einzelheiten zum _Star Trek_-Shooter bekannt.

Elite Force von Raven Software war eines der ersten Spiele, bei dem die _Quake 3_-Engine zum Einsatz kam. Auch der zweite Teil setzt auf id Softwares Technologie, doch laut Ritual kommen einige selbst entwickelte Neuerungen zum Einsatz, allen voran ein Terrain-System. Dieser Programm-Code soll leistungsfähiger als das Terrain-System sein, welches von id Software mit _Q3A Team Arena_ eingeführt wurde. _(dg)_

INFO: www.ritual.com

GLAUBENSFRAGE Dem riesigen Borg scheint's egal zu sein, dass Ritual Entertainment in Elite Force 2 wieder einmal auf die veraltete Q3A-Engine zurückgreift.

SimCity 4

Maxis arbeitet am vierten Teil der erfolgreichen _SimCity_-Serie.

Laut einer Pressemitteilung von Electronic Arts arbeitet Entwickler Maxis am vierten Teil der erfolgreichen _SimCity_-Reihe. Offiziell soll _SimCity 4_ auf der E3 vorgestellt werden, erste Infos und Screenshots sickerten aber schon Anfang Mai durch. Vor allem technisch unterscheidet sich _SimCity 4_ deutlich von seinen Vorgängern, wie man auf dem Screenshot gut erkennen kann. _(dg)_

INFO: www.maxis.com

EINGESCHRÄNKT Die Kamera lässt sich in SimCity 4 nicht frei bewegen. Anhand voreingestellter Kameraperspektiven und einem 5x-Zoom sehen Sie trotzdem genug.

DRAUFGEHALTEN Wie man an diesem Screenshot erkennt, ist die optische Ähnlichkeit von Breed mit dem Xbox-Actionspiel Halo unverkennbar.

Breed

***Halos* ärgster Konkurrent hat den Alpha-Status erreicht.**

Das Xbox-Spiel *Halo* hat sich laut Microsoft schon über eine Million Mal verkauft – der futuristische Actionmix gehört damit zu den erfolgreichsten Konsolenspielen überhaupt. Wie es allerdings um eine PC-Version des Ego-Shooters bestellt ist, ist immer noch unklar. Beim Entwicklerstudio Brat Design reibt man sich derweil die Hände, schließlich hat man mit *Breed* einen Titel in der Produktion, der nicht nur optisch stark an *Halo* erinnert. Auch beim Spieldesign gibt es Parallelen, angefangen bei der Sci-Fi-Hintergrundgeschichte, der Möglichkeit, diverse Fahrzeuge steuern zu können, und dem Wechsel zwischen Ego- und Verfolgerperspektive. In Letztere schaltet das Spiel automatisch um, sobald Sie sich hinter das Lenkrad oder den Steuerknüppel eines Fahrzeugs klemmen. Auch die eigens von Brat Design entwickelte Mercury-Engine kann mit einigen technischen Kabinettstückchen aufwarten. Dank Hardware-T&L-Unterstützung wird die Sichtweite in Außenlevels nicht mehr durch Nebelwände wie in *MoH: Allied Assault (dt.)* begrenzt, reflektierende Texturschichten, Bump Mapping und Detail-Texturen veredeln die Oberflächen von Modellen und der Landschaft. Auch ein Echtzeit-Schatten darf da nicht fehlen. *(dg)*

INFO: www.breedgame.de

ES DAUERT NOCH Mit der Veröffentlichung von Unreal Tournament 2003 wird Epic ein neues technisches Zeitalter für Mehrspieler-Shooter einläuten.

Unreal Tournament 2003

Mehrspieler-Demo und das gesamte Spiel wieder verschoben

Das Warten hat kein Ende – die angekündigte Mehrspieler-Demo zu *Unreal Tournament 2003* wurde entgegen offizieller Ankündigungen doch nicht am letzten Tag der E3 veröffentlicht. Auch der Release-Termin des Spiels verschiebt sich auf den August. *(dg)*

INFO: www.epicgames.com

Chaser

Neue Screenshots zu Cauldrons Ego-Shooter

Um den vielversprechenden Ego-Shooter *Chaser* ist es in letzter Zeit etwas still geworden. Entwickler Cauldron veröffentlichte aber Mitte Mai erstmals wieder neue Screenshots, die den guten Ersteindruck in unserer Preview in Ausgabe 10/2001 bestätigen. Zur E3 sollte ähnlich wie bei *UT 2003* eine Mehrspieler-Demo veröffentlicht werden, stattdessen gab es aber nur neue Screenshots vom Mehrspielermodus. *(dg)*

INFO: www.chasergame.com

ABFLUG Im Passagierraum dieses Landungsschiffes geht es Richtung Planetenoberfläche. Sie haben natürlich die Möglichkeit, das Landungsschiff selbst zu steuern.

FEUER FREI Modelle und Effekte sehen schon ganz ordentlich aus. Bleibt zu hoffen, das Cauldron wie versprochen die Leveltapeten mit Detailtexturen verschönert.

3D-Rollenspiele im Vergleich

Zukunfts-Pläne

Wachablösung im Rollenspiel-Genre: *Morrowind*, *Dungeon Siege* und *Neverwinter Nights* zeigen, wie fantastisch 3D-Grafik dank moderner Hardware sein kann.

Letzten Monat erntete das Rollenspiel *Dungeon Siege* in nahezu jedem Spiele-Magazin Lob und Spitzenwertungen – die einzigartige Atmosphäre, gepaart mit wunderschöner, Hardware-T&L-beschleunigter 3D-Grafik, überzeugte Kritiker und Fans gleichermaßen. Ein Garant für den Erfolg ist die 3D-Engine von *Dungeon Siege*, mit der die detaillierte Spielwelt so glaubhaft in die Tat umgesetzt werden konnte. Doch *Dungeon Siege* ist nur eines von vielen weiteren Rollenspielen, die dreidimensionale Spielewelten mit fantastischer Grafik auf den Monitor bringen. Ärgste Konkurrenten für den Klassenprimus unter den Rollenspielen sind *Neverwinter Nights* von Bioware und *Morrowind* von Bethesda Softworks, welche beide noch diesem Sommer erscheinen werden.

Im Gegensatz zu *Dungeon Siege*, welches „nur" das herkömmliche Hardware T&L verwendet, gehen *Morrowind* und *Neverwinter Nights* noch einen Technik-Schritt weiter. Pixel und Vertex Shader sorgen in den beiden Spielen für grafische Effekte, wie man sie bislang nur aus Ego-Shootern kennt.

Das hat seinen Preis: Sowohl *Morrowind* als auch *Neverwinter Nights* laufen nur auf DirectX-8-fähigen Grafikkarten zur Höchstform auf, während für *Dungeon Siege* schon eine Geforce2 Ti ausreicht. In diesem Artikel vergleichen wir die Technik von *Dungeon Siege*, *Morrowind* und *Neverwinter Nights* im Detail und geben sinnvolle Tipps, wie Sie Ihren PC für die kommenden Rollenspiel-Klassiker fit machen können.

VOLL DRAUF Wenn Sie nahe ans Geschehen heranzoomen, können Sie Ihren Recken hautnah beim Monsterkloppen zusehen.

KINOREIF Das Leveldesign von Dungeon Siege ist voll von solch schönen Plätzen wie diesem Wasserfall.

Dungeon Siege

In *Dungeon Siege* vom Entwickler Gas Powered Games steuern Sie bis zu acht Helden durch eine wunderschöne, detaillierte Spielwelt und bekämpfen auf Ihrem Weg vom Schäbi-Orc bis hin zum Hightech-Kobold allerlei Monsterhorden. Das Rollenspiel ist komplett in 3D, eine dreh- und zoombare Kameraansicht rückt das Geschehen auf dem Monitor in den richtigen Winkel – vorbei sind die Zeiten des 2D-Isometrie-Looks wie in *Baldur's Gate* oder *Diablo 2*. Zwar hapert es im direkten Vergleich mit den beiden oben genannten Titeln an Spieltiefe und Komplexität, aber das macht *Dungeon Siege* durch kinderleichte Steuerung, einstellbare Schwierigkeitsgrade und eine vorbildliche Speicherfunktion wieder wett. Von vielen als das „bessere, weil komfortablere *Diablo*" bezeichnet, richtet sich *Dungeon Siege* vor allem an die breite Masse der Gelegenheitsspieler. Wenn Sie zu den Menschen gehören, die lieber drauflosspielen wollen, ohne Stunden mit der optimalen Charakterentwicklung zu vertrödeln, ist Microsofts neues 3D-Rollenspiel sicher mehr als einen Blick wert.

Die Technik

Für die tolle 3D-Grafik von *Dungeon Siege* reicht jedes aktuelle Einsteigersystem ab 1.000 MHz, 256 MB RAM inklusive T&L-fähiger Grafikkarte (1.024x768 Bildpunkte, 32 Bit Farbtiefe und volle Qualität) völlig aus. Die Technik basiert auf DirectX 7 und nutzt neben der Soundschnittstelle EAX auch Hardware T&L, was mit entsprechenden Chips wie Geforce2 Ti bis zu 20 Prozent mehr Leistung bringt. Laut Scott Bilas, einem der Programmierer von *Dungeon Siege*, ist die Darstellung einer scheinbar „endlosen" Spielwelt ohne spürbare Ladezeiten das größte Performance-Problem. Die Koordination von Lade- und Lösch-Vorgängen von Objekten sei „extrem CPU-intensiv" und soll sogar die Berechnung der künstlichen Intelligenz, der Spielphysik und der Sichtlinien sowie die Wegberechnung übertreffen. Genau wie in unserem Tuning-Guide empfiehlt Bilas daher eine schnelle CPU.

HEISSER ATEM In solchen Szenen zehren Effekte wie der Feueratem des Drachen oder Zaubersprüche spürbar an der Framerate.

Typ-Beratung

Welches Rollenspiel passt zu Ihnen? Unsere Empfehlungen richten sich nach Ihren Vorlieben und der Hardware.

Sie sind ein Gelegenheitsspieler mit einem PC von der Stange?
Dungeon Siege dürfte von allen drei aktuellen Rollenspielen am besten zu Ihnen passen. Ohne sich groß Gedanken um Charakterentwicklung oder dergleichen zu machen, können Sie einfach drauflosspielen. Ihr PC sollte 1.000 MHz, 256 MB RAM und eine Grafikkarte mit T&L-Chip wie Geforce2 Ti oder Radeon besitzen, um *Dungeon Siege* ohne Qualitätsverlust genießen zu können.

Sie lieben *Baldur's Gate* und spielen gerne mit Freunden im Mehrspielermodus?
Neverwinter Nights ist für Fans von *Baldur's Gate* ein ganz heißer Tipp. Außerdem besitzt das neue 3D-Rollenspiel von Bioware einen exzellenten Mehrspielermodus, mit dem Sie sowohl im Internet als auch zusammen mit Freunden durch Dungeons streifen können. Die Hardware-Anforderungen für die optimale Qualität liegen mit einer DX8-Grafikkarte etwas über *Dungeon Siege*, mehr lässt sich momentan noch nicht sagen.

Sie sind durch und durch Rollenspiel-Fan und scheuen keine Investitionen in neue Hardware?
Morrowind lautet der Titel, auf den Sie schon lange gewartet haben. Doch die riesige, detaillierte Spielwelt und die superbe 3D-Grafik haben ihren Preis. Eine DX8-Karte, idealerweise gleich Geforce4 Ti-4200, 512 MB RAM und 1,6 bis 2 GHz CPU-Power bringen *Morrowind* erst richtig auf Touren.

KONFRONTATION Neverwinter Nights bietet im Technik-Vergleich mit Dungeon Siege ähnlich schön animierte Charaktere und detaillierte Levels. Allerdings ist die Qualität der Texturen (Beispiel: Steinboden der Brücke) erheblich besser.

Neverwinter Nights

Dass man bei Bioware eine Nase für gute Rollenspiele hat, beweisen Klassiker wie die *Baldur's Gate*-Serie. Der neueste Streich der Kanadier ist das 3D-Rollenspiel *Neverwinter Nights*, welches bereits Anfang Juni in den Läden stehen soll. Eine umfangreiche Kampagne, aufgeteilt auf vier Kapitel mit angeblich 60 Stunden Spielzeit, soll sowohl im Einzel- als auch Mehrspielermodus ausreichend Spieldauer bieten – damit übertrifft *Neverwinter Nights* den direkten Konkurrenten *Dungeon Siege* um Längen. Auch bei der Charakterentwicklung unterscheiden sich beide Titel deutlich voneinander. In *Neverwinter Nights* suchen Sie sich aus sieben Rassen und elf Klassen ein passendes Alter Ego und ziehen anschließend auf sich allein gestellt durch die Spielwelt; lediglich ein Söldner lässt sich ähnlich wie in *Diablo 2* zur Unterstützung anheuern. Laut Bioware passt sich der Schwierigkeitsgrad innerhalb der Kampagne automatisch an die Fähigkeiten des eigenen Kämpen an, so dass Frusterlebnisse wegen eines zu hohen Schwierigkeitsgrades ausbleiben dürften. Die Grundlage für die Charakterentwicklung bildet übrigens die dritte Ausgabe des *D&D*-Regelwerks, hier werden echte Rollenspielfans also voll auf ihre Kosten kommen. Kämpfe laufen in Echtzeit ab, die von Bioware eigens entwickelte Aurora-3D-Engine setzt die Scharmützel in grafisch beeindruckende Szenen um. Insgesamt spielt sich *Neverwinter Nights* actionlastiger als sein indirekter 2D-Vorfahre *Baldur's Gate*. Die Grafik erinnert stark an *Dungeon Siege*, das Spiel ist aber komplexer.

Die Technik

Schon vor Monaten tauchte *Neverwinter Nights* in Nvidia-Dokumenten offiziell als Top-Titel für den Geforce3-Chip auf. Passend dazu veröffentlichte Bioware Screenshots, auf denen Charaktere und auch Teile der Landschaft mit Bumpmapping veredelt waren. Hält man sich dann noch die hohe Textur-Qualität auf aktuellen Screenshots vor Augen, kann man vorab folgende Aussage treffen: Eine DirectX-8-fähige Grafikkarte inklusive ausreichend Arbeitsspeicher (ab 256 MB RAM) ist wahrscheinlich die Voraussetzung, um *Neverwinter Nights* in ähnlich guter Qualität wie auf den gezeigten Bildern spielen zu können. Ob Prozessor oder Grafikkarte den Ton in Sachen Framerate angeben, ist ohne aussagekräftige Benchmark-Ergebnisse noch nicht einschätzbar. Gut möglich, dass ähnlich wie in *Aquanox* die CPU-Geschwindigkeit kaum Einfluss auf die Framerate hat, wenn eine DirectX-8-Karte im Rechner steckt. Unser Tipp: Mit Geforce3, 512 MB RAM und 1.000 MHz sollte *Neverwinter Nights* Ihnen kaum Performance-Probleme bereiten.

LICHTERKETTEN Bei Zaubersprüchen spielt die Aurora-Engine ihre volle Stärke aus. Bildschirmfüllende Effekte sind in Neverwinter Nights an der Tagesordnung.

GROBER KERL Größere Monster bestechen durch flüssige Animationen und detaillierte Texturen. Die hohe Anzahl der Polygone sorgt für ein natürliches Aussehen.

■ IMPRESSIONEN
Morrowind basiert auf der NetImmerse-4.0-Engine und benötigt einen DX8-Beschleuniger, um alle Details darstellen zu können.

MALERISCH Die 3D-Grafik gehört zum Besten, was Sie derzeit auf dem PC sehen können.

DETAILFÜLLE Um die Fantasy-Welt detailliert darzustellen, braucht es hunderttausende Polygone.

Morrowind

Morrowind von Bethesda Softworks ist von allen drei Titeln wohl derjenige, auf den echte Rollenspiel-Fans am sehnlichsten warten. Sie erschaffen sich zu Beginn einen Charakter, indem Sie aus zehn Rassen und unzähligen Attributen bis hin zum Sternzeichen wählen. Anschließend gilt es, die riesige Spielwelt aus der Ego-Perspektive zu erkunden. *Morrowind* lässt Ihnen bei Ihrem Abenteuer alle Freiheiten – ob Sie der Story folgen und eine Quest nach dem anderen abschließen oder einfach nur so durch die Welt streunen, liegt ganz bei Ihnen. Die Spieldauer lässt sich dadurch nicht genau einschätzen; allein mit der Hauptquest von *Morrowind* soll man laut Bethesda mehr als 60 Stunden beschäftigt sein. Gelegenheitsspieler sollten sich den Kauf gründlich überlegen; *Morrowind* ist kein Spiel für zwischendurch. Echte Rollenspielfans werden hingegen mit einem Klassiker belohnt.

Die Technik

Bethesda setzt auf die NetImmerse-Engine 4.0 von Numerical Design Ltd., die beispielsweise in einer älteren Version in *Dark Age of Camelot* zum Einsatz kommt. Dank DirectX-8-Unterstützung sieht vor allem das mit Pixel Shadern animierte Wasser spektakulär aus (siehe Screenshots unten). Allerdings benötigen Sie dazu mindestens eine Geforce3 oder Radeon 8500; für ältere Grafikkarten gibt es ein Fall Back auf herkömmliche Texturierungs-Verfahren. Die Preview-Version von *Morrowind* benötigte einen sehr leistungsstarken Computer, die Framerate stieg sowohl mit höherer CPU-Geschwindigkeit als auch mit schnelleren Grafikkarten an. Relativ flüssig lief *Morrowind* ab 1.400 MHz, 512 MB RAM und einer Geforce3, allerdings können Sie selbst mit diesem System nicht alle Details auf Maximum stellen. DIRK GOODING

DirectX 8: Wasserdarstellung auf Geforce3 Ti-200, Pixel Shader aktiviert

DirectX 7: Wasserdarst. auf Geforce2 Ti, normale Texturierung anstelle Pixel Shader

VERGLEICH Links sehen Sie das Wasser auf einer Geforce3, rechts die normal texturierte Variante für DX7-Karten wie Geforce2 Ti.

PC CD ROM

XBOX

NOTHING GE

Das ist das einzig Wahre. Dein Schicksal liegt in Deinen Händen. Fest in Deinen Sitz gepresst, musst Du konzentriert bleiben und einen kühlen Kopf bewahren. Handle taktisch, handle schnell und schließe keine Möglichkeit aus. Eine echte Formel 1, bei der der kleinste Fehler eine Katastrophe bedeutet. Erlebe Grand Prix 4. Einfach unschlagbar.

"Formula One", "Formula 1", and "F1", "FIA Formula One World Championship", (together with their foreign translations and permutations) are trademarks of the Formula One group of companies.

Simergy © 2002 Simergy Limited. © 2002 Geoff Crammond. All rights reserved. This product incorporates motor sport simulation technology exclusively licensed to Infogrames Interactive Inc. by Simergy.

© 2002 Microsoft Corporation. All rights reserved. Microsoft, Xbox, and the Xbox logos are either registered trademarks of Microsoft Corporation in the U.S. and/or other countries.

INFOGRAMES

© 2002 Infogrames.

MICROPROSE

"An official product of the 2001 FIA Formula One World Championship licensed by Formula One Administration Ltd."

F1 Formula 1

TS CLOSER.

GEOFF CRAMMOND'S

GRAND PRIX 4

Ab 13.06.02 im Handel

www.grandprixgames.com

Für mehr
Spiele-Infos

PC GAMES:
das kompetente Magazin für PC-Spieler

Jeden **1. Mittwoch** im Monat finden Sie in unserem Schwestermagazin News rund um die Spieleszene, Previews zu den angesagtesten Titeln, Reviews zu allen aktuellen Spielehits und seitenweise Tipps & Tricks!

Übersicht: Spieletests

Was wäre ein Monat ohne ein Spiel mit *Q3A*-Engine? Ein Monat ohne Hit? Für unsere Auszeichnung „Spiel des Monats" hat es bei *Soldier of Fortune 2 (dt.)* nicht ganz gereicht, ein ordentliches Actionspiel ist es allemal. Die PC-Version des Konsolenhits *GTA III* ist in vielerlei Hinsicht einfach besser und unser Hit des Monats – dagegen muss sogar die gute Rennsimulation *F1 2002* Federn lassen. DIRK GOODING

Referenz-Spiele

Note	Spielename	Genre
1,3	MoH: Allied Assault (dt.)	Action
1,4	Dungeon Siege	Rollenspiel
1,4	Jedi Knight II: Jedi Outcast	Action
1,5	Battle Realms	Echtzeit-Strategie
1,6	Grand Theft Auto III	Action
1,7	Op. Flashpoint: Red Hammer	Taktik/Action
1,7	F1 2002	Simulation/Sport

GTA III

Viel Spaß beim fröhlichen Autoklau – GTA III ist da.

Das Actionspiel *Grand Theft Auto III* (kurz *GTA III*) können Konsoleros schon seit über einem halben Jahr auf der PlayStation 2 zocken. Jetzt endlich bringt Publisher Take 2 den Mix aus Action, Autorennen und zwielichtigen Geschäften auch auf den PC. Spielerisch und technisch ähneln sich die PC- und Konsolenversion wie eineiige Zwillinge, sprich: Sie verdingen sich als Kleingangster und erledigen die verschiedensten Missionen für kriminelle Organisationen. Die Hauptfigur steuern Sie kinderleicht mit Maus plus Tastatur und schauen ihr aus der Verfolgerperspektive über die Schulter. Dadurch erinnert *GTA III* streckenweise an Remedys indizierten Actionhit, allerdings wird trotz des umfangreichen Waffenarsenals weniger geballert. Richtig spaßig wird's, wenn Sie einen vorbeifahrenden Zivilisten aus seinem Wagen zerren und fortan durch die Straßen der Großstadt Liberty City heizen. Autoklau und rasante Fahrten durch Häuserschluchten sind ein wichtiger Teil des Spielprinzips und dienen nicht nur der Belustigung. Nur mit einem gestohlenen Untersatz kommen Sie in der Stadt schnell von A nach B, liefern einen Mafia-Boss pünktlich bei einem Treffen mit anderen Mafiosi ab, pesen bei Autorennen mit oder rammen mit einem Laster einen Geldtransporter von der Straße. Wer auf Remedys indiziertes Actionspiel steht und gerne mal ein paar Runden in *Driver* oder *Midtown Madness* dreht, dem sei *GTA III* wärmstens empfohlen – unser Spiel des Monats. DIRK GOODING

AUF DER FLUCHT Das Auto in Flammen, die Polizei im Nacken – nichts wie weg.

GTA III [Action]

CPU (minimal/empfohlen)	500 MHz/800 MHz	**PREIS**	Ca. € 54,-
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/256 MB	**ENTWICKLER**	Rockstar Games
Grafik (minimal/empfohlen)	G2 MX/Geforce3	**ANSPRUCH**	Amateur, Profis

Wichtigste Einzelkomponente: Grafikkarte	**Kantenglättung**: Nicht empfohlen	**Schwierigkeitsgrad**: Einer, teilweise sehr schwer
Unterstützte Betriebssysteme: Windows 98/Me/XP/2000	**Optimales Audio-Equipment**: 5.1-Soundsystem	**Mehrspielermodi**: Nicht vorhanden
3D-Grafikschnittstelle: Direct3D	**Optimale Spielecontroller**: 5-Tasten-Maus und Tastatur	**Einzelspielermodi**: Kampagne mit 73 Missionen, aufgeteilt auf drei Kapitel
T&L-Beschleunigung: Software T&L	**Force Feedback**: Nicht unterstützt	**FAZIT 1,6**
Besonderheiten: Portierung der PS2-Version	**Spieleranzahl**: 1 Spieler, kein LAN/Internet	

Soldier of **Fortune 2** (dt.)

Söldner John Mullins will's ein zweites Mal wissen.

AUFGELAUERT Im dichten Gras können Sie vor Gegnern in Deckung gehen.

Manche Dinge sind einfach nicht totzukriegen und die *Quake 3*-Engine gehört definitiv dazu. Auch das Actionspiel *Soldier of Fortune 2* von Raven Software bedient sich der 3D-Technologie von id Software. Glücklicherweise spendierten die Entwickler dem nicht mehr ganz aktuellen Original-Code ein paar Neuerungen. Beispielsweise sieht die dichte Vegetation in den Dschungel-Levels erstaunlich gut aus, ebenso überzeugend kommen die Wettereffekte rüber. Das hat seinen Preis: Vergleicht man die CPU-Belastung von *SoF II* mit dem ebenfalls auf der *Q3A*-Engine basierenden *Jedi Knight II*, so brauchen Sie schon ein paar MHz mehr, um *SoF 2* flüssig spielen zu können. Zur Story: Wie im ersten Teil schlüpfen Sie in den Kampfanzug von John Mullins, einem „Militär-Berater", der sich durch allerlei brenzlige Situationen ballern muss. Mullins arbeitet dabei für die Untergrund-Organisation „Der Shop" und bekämpft Terroristen auf der ganzen Welt. Zehn Einsatzgebiete mit insgesamt 60 Levels warten auf den Actionfan, Rätsel oder dergleichen sind dabei so rar wie Haare auf dem Kopf von Kojak – in *SoF 2* benötigen Sie in erster Linie schnelle Reflexe, um Ihre Missionsziele zu erreichen. Nette Idee: Haben Sie die Einzelspieler-Kampagne erfolgreich abgeschlossen, können Sie per Missions-Generator beliebig viele neue Aufträge in zufällig zusammengestellten Levels spielen. Wem das noch nicht reicht, der kann sich im Mehrspielermodus austoben. Ein Fest für Shooter-Fans. DIRK GOODING

Soldier of Fortune 2 (dt.) [Action]

CPU (minimal/empfohlen)	800 MHz/1.200 GHz	**PREIS**	Ca. € 50,-
RAM (minimal/empfohlen)	256 MB/512 MB	**ENTWICKLER**	Raven Software
Grafik (minimal/empfohlen)	G2 MX/Geforce3	**ANSPRUCH**	Fortgeschrittene

Wichtigste Einzelkomponente: Prozessor	**Kantenglättung**: Empfohlen	**Schwierigkeitsgrad**: 4, auch individuell einstellbar
Unterstützte Betriebssysteme: Windows 98/Me/XP/2000	**Optimales Audio-Equipment**: 5.1-Soundsystem	**Mehrspielermodi**: CTF, Infiltration, Elimination, Deathmatch, Team Deathmatch
3D-Grafikschnittstelle: OpenGL	**Optimale Spielecontroller**: 5-Tasten-Maus und Tastatur	**Einzelspielermodi**: Kampagne mit 60 Missionen
T&L-Beschleunigung: Hardware T&L	**Force Feedback**: Nicht unterstützt	**FAZIT 1,9**
Besonderheiten: Lizenzierte Q3A-Engine	**Spieleranzahl**: 32 Spieler via Internet/LAN	

F1 2002

Viel „Fahr"-Spaß mit dem besten Formel-1-Simulator

BLANK POLIERT Dank sich spiegelnder Texturen sehen die Autos noch schöner aus.

Unsere Fußball-Nationalmannschafft kickt unterirdisch, Boris und Steffi sind in Rente und die Winter-Olympiade findet leider nur alle vier Jahre statt – als Deutscher hat man nicht mehr allzu viele Sporterfolge zu feiern. Einzig die Formel 1 ist noch Garant für Jubelstimmung: Die Schumi-Brüder, Frentzen, Heidfeld oder ein Fahrer des BMW- oder Mercedes-Teams: Sobald jemand aus dieser Clique auf dem Podest steht, gehört man auch irgendwie zu den Gewinnern. Wem dieses patriotische Glücksgefühl nicht mehr reicht, der kann sich jetzt in EAs *F1 2002* in das Cockpit eines Formel-1-Flitzers setzen. Die Renn-Simulation besitzt die offizielle FIA-Lizenz, Team- und Fahrer-Daten sind damit auf aktuellem Stand. Fast schon selbstverständlich, dass sich die Boliden dank akkurater Leistungs- und Telemetriedaten deutlich im Fahrverhalten voneinander unterscheiden. Wer noch nie eine Formel-1-Simulation gespielt hat, kann sich zunächst in einer Fahrschule mit den schnellen Flitzern vertraut machen und anschließend im Trainingsmodus sein Können verfeinern. Ein Grand Prix wird vom Warm-up über das Qualifying bis hin zum Rennen angeboten. Richtig interessant ist natürlich der Championship-Modus. Hier fahren Sie wie Schumi und Co. alle Rennen einer Saison, um am Ende die Weltmeisterschaft zu gewinnen. Technisch hat *F1 2002* seinen Preis: Ein schneller Prozessor jenseits von 1 GHz sollte es sein, ergänzt durch 256 MB RAM und Geforce3. DIRK GOODING

F1 2002 [Sport]

CPU (minimal/empfohlen)	600 MHz/1.000 MHz	**PREIS**	Ca. € 45,-
RAM (minimal/empfohlen)	128 MB/256 MB	**ENTWICKLER**	Electronic Arts
Grafik (minimal/empfohlen)	G2 MX/Geforce3	**ANSPRUCH**	Amateure, Fortg.

Wichtigste Einzelkomponente: Prozessor	**Kantenglättung**: Empfohlen	**Schwierigkeitsgrad**: Fünf, einfach bis sehr schwer
Unterstützte Betriebssysteme: Win98/Me/XP	**Optimales Audio-Equipment**: 5.1-Soundsystem	**Einzelspielermodi**: Fahrschule, Training, Grand Prix, Championship-Modus
3D-Grafikschnittstelle: Direct3D	**Optimale Spielecontroller**: Lenkrad	**Mehrspielermodi**: Training, Qual., Grand Prix
T&L-Beschleunigung: Software T&L	**Force Feedback**: Unterstützt	**FAZIT 1,7**
Besonderheiten: Daten der aktuellen F1-Saison	**Spieleranzahl**: 22 Spieler via LAN/Netzwerk	

TUNING-ARCHIV

C&C: Renegade
Tuning-Guide in: 04/2002
Thema: Leistungssteigerung

Counter-Strike (dt.)
Tuning-Guide in: 11/2000, 12/2000, 06/2001
Thema: Leistungssteigerung, Tools, Bugs

Dungeon Siege
Tuning-Guide in: 06/2002
Thema: Leistungssteigerung, Cheats

Empire Earth
Tuning-Guide in: 01/2002
Thema: Leistungssteigerung, Bugs

GTA III
Tuning-Guide in: 07/2002
Thema: Leistungssteigerung

Jedi Knight II: Jedi Outcast
Tuning-Guide in: 05/2001
Thema: Leistungssteigerung, Cheats, Tools

MoH: Allied Assault (dt.)
Tuning-Guide in: 02/2001, 03/2001
Thema: Leistungssteigerung

Operation Flashpoint
Tuning-Guide in: 07/2001, 08/2001, 09/2001
Thema: Leistungssteigerung, Tools, Bugs

Serious Sam: Second Encounter
Tuning-Guide in: 02/2002, 03/2002
Thema: Leistungssteigerung, Benchmarks

Tuninglabor Spiele

» Passend zu unseren Tests aktueller Spielehits finden Sie auf den folgenden Seiten Tipps und Tricks, um Framerate oder Bildqualität zu verbessern und lästige Probleme zu lösen. «

F1 2002

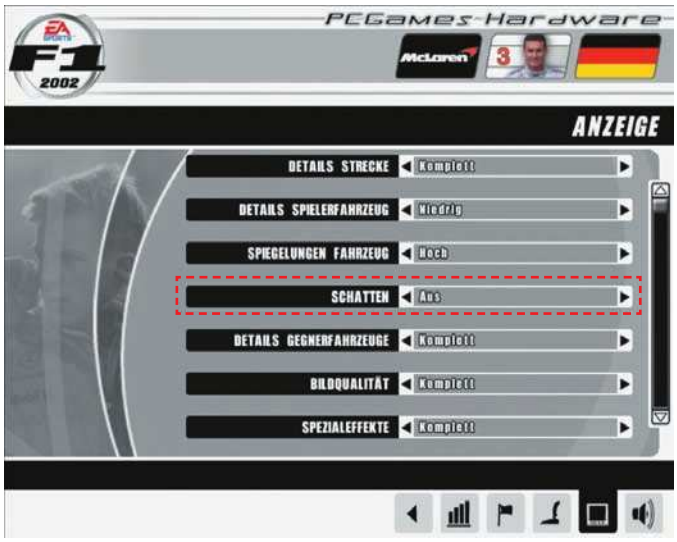
F1 2002 bringt selbst High-End-Grafikkarten ins Schwitzen.

F1 2002
ARBEITSMATERIAL: Keines
AUSFÜHRUNG: ■ □ □ □ □
AUSWIRKUNGEN:
Leistung + +
Qualität − □

Im Juni erscheinen gleich zwei Renn-Simulationen für den PC: Neben *F1 2002* von EA Sports soll auch *Grand Prix 4* veröffentlicht werden. Vor allem EAs *F1 2002* glänzt mit einer atemberaubend schönen Optik – noch nie sahen Autos und Strecken in einem Formel-1-Rennspiel so realistisch und detailliert aus. Die Grafikpracht hat natürlich ihren Preis. Selbst auf schnellen PCs halten sich die Frameraten auf niedrigem Niveau. Aber wer einige Abstriche bei der Grafik in Kauf nimmt, kann *F1 2002* selbst auf einem schwächeren Rechner flüssig spielen. Zunächst sollten Sie die Verknüpfung „3D-Einstellungen“ anklicken, welche Sie über die Windows-Startleiste unter dem Eintrag „Programme“ – „EA SPORTS“ – „F1 2002“ finden. Im folgenden Menü können Sie unter anderem die Auflösung und die Farbtiefe auswählen. Das Herabsetzen der Auflösung und der Farbtiefe bringt bei *F1 2002* allerdings keinen nennenswerten Performance-Zuwachs. Wenn Sie den Punkt „Erweitert“ anklicken, haben Sie zudem die Möglichkeit, Anti-Aliasing zu aktivieren. Hiervon raten wir aber ab. Selbst mit einer Geforce4 Ti-4600 läuft das Spiel bei 2x-Anti-Aliasing um bis zu 35 Prozent langsamer. Aktiviert man 4x-Anti-Aliasing, beträgt der Performance-Einbruch sogar rund 70 Prozent. Im Spiel selbst können Sie bei den „Optionen“ unter „Anzeige“ noch einige Einstellungen vornehmen, die die Bildqualität betreffen. Als echter Performance-Fresser erwies sich der Schatten. Das Deaktivieren des Schattens brachte etwa 65 Prozent mehr Leistung – dadurch entsteht aber leider der Eindruck, als ob die Autos schweben würden. Auch das Herabsetzen der Details beim Spielerfahrzeug führt zu einer geringen Steigerung der Performance. Die restlichen Optionen wie beispielsweise „Details Strecke“, „Bildqualität“ und „Spezialeffekte“ sollten dagegen nicht herabgesetzt werden, da dies im Durchschnitt nur zu einer Steigerung von ein bis zwei Frames führt und eine deutlich schlechtere Bildqualität zur Folge hat.

DANIEL WAADT

BOXENSTOPP Mit unseren Tipps haben Sie beste Chancen auf den ersten Platz.



EINSTELLUNGEN Der Schatten kostet viel Rechenpower und sollte deaktiviert werden.

«WELCOME TO MY WORLD»

90% GameStar Tony Hawk's Pro Skater 3

GameStar Tony Hawk's Pro Skater 3

4Games Award SPORT 5/2002

PC ACTION GOLD

TONY HAWK'S PRO SKATER 3

So hast du Tony Hawk noch nie erlebt!

Skate mit deinen Freunden in aufregenden Spielmodi.

Die neuesten Flatland-Tricks wie Caspers, Primo und Handstand-Manual.

Jetzt erhältlich!

Komplett in Deutsch!

Steig auf's Board eines Profi-Skaters. Mogle dich durch den Verkehr, weiche Fußgängern aus oder löse Naturkatastrophen aus, während du durch acht riesige belebte Level fetzt. Im dritten Teil des Skater-Hits kannst du neue Tricks lernen und deine Skatekünste online mit Freunden aus aller Welt messen. Willkommen in der Profiwelt.

Mit Songs von Alien Ant Farm, Motorhead und Ozomatli.
Audio-CD zum Spiel überall im Tonträger-Handel erhältlich.

PC CD ROM

NINTENDO GAMECUBE

gearbox software

NEVERSOFT

ACTIVISION O2

SPORTS REVOLUTION

ACTIVISIONO2.COM

Tony Hawk's Pro Skater™ 3 © 1999 - 2001 Activision, Inc. und die zugehörigen Unternehmen. Alle Rechte vorbehalten. Veröffentlichung und Vertrieb durch Activision Publishing, Inc. Activision ist ein eingetragenes Warenzeichen, Activision 02, Tony Hawk's Pro Skater und Pro Skater sind Warenzeichen von Activision, Inc. und den zugehörigen Unternehmen. Tony Hawk ist ein Warenzeichen von Tony Hawk. Entwickelt von Gearbox. ™, ® and the Nintendo Gamecube Logo are trademarks of Nintendo. © 2002 Nintendo. Alle weiteren Warenzeichen und Handelsnamen sind Eigentum der jeweiligen Inhaber.

Soldier of Fortune 2 (dt.)

Raven Softwares neuer Ego-Shooter ist sowohl Füllraten- als auch CPU-limitiert.

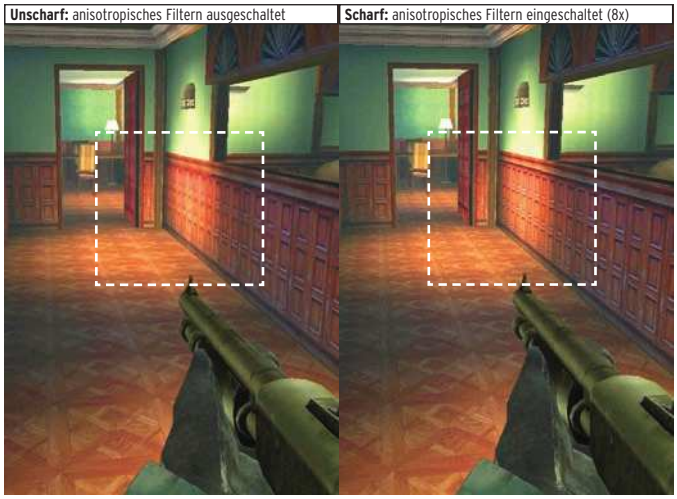
EMPFEHLUNG

☐ Dieses Spiel läuft in voller Qualität flüssig mit:

CPU	1.000 MHz
VGA	Geforce4 MX-440
RAM	256 MB

FAKTEN [HERSTELLER] **Raven Software** [SPIELEVERSION] **v1.00G** [LEISTUNGSANALYSE] **CPU- und Füllraten-limitiert**

FEUERWERK Soldier of Fortune 2 (dt.) ist dank vieler kleiner Änderungen am Original-Code das grafisch aufwendigste Spiel auf Basis der Q3A-Engine.

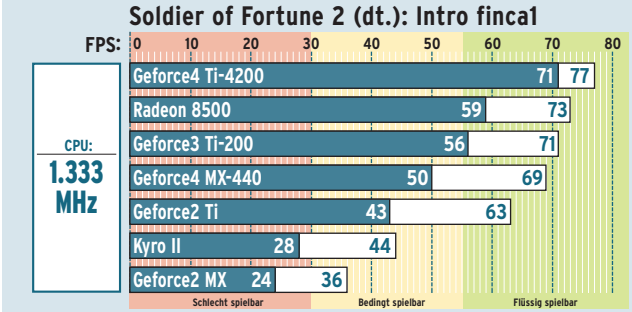


SCHARFE SACHE An der Wandvertäfelung (markierter Bereich) der beiden Bilder erkennen Sie den Unterschied zwischen anisotropischer und trilinearer Filterung.

Leistung: Grafikkarten

Legende: 1.280x1.024 | 1.024x768

Settings: Athlon 1.333 MHz, Mainboard Innoboard BD-7300D (KT-266A-Chipsatz), 512 MB DDR-SDRAM (CAS 2.5, 133 MHz FSB), Win98 SE, VSync aus, maximale Details

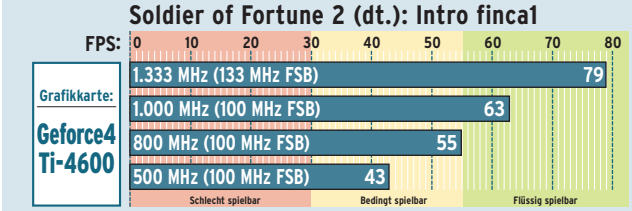


- **Fazit:** In unserem Benchmark „finca1" dominiert die Geforce4 Ti-4200 mit deutlichem Abstand das Feld.

Leistung: Prozessoren

Legende: Durchschnittliche Framerate

Settings: Mainboard Innoboard BD-7300D (KT-266A-Chipsatz), 512 MB DDR-SDRAM (CAS 2.5), Win98 SE, Geforce4 Ti-4600, 800x600x32, maximale Details



- **Fazit:** Soldier of Fortune 2 (dt.) skaliert wunderbar mit unterschiedlichen CPU- und FSB-Takten.

Id Software hätte wohl längst nicht so viel Geld mit der Lizenzvergabe der *Q3A*-Engine verdient, wenn es das amerikanische Entwicklerstudio Raven Software nicht gäbe.

Nach *Voyager: Elite Force* und *Jedi Knight II: Jedi Outcast* basiert auch Raven Softwares neuester Streich *Soldier of Fortune 2 (dt.)* auf der mittlerweile veralteten, aber immer noch konkurrenzfähigen *Q3A*-Engine. Die Level-Texturen sehen bei näherem Hinsehen zwar immer noch so verwaschen aus wie die alte Levis-Jeans aus den Achtzigern, trotzdem sind die Polygon-Tapeten qualitativ nicht schlechter als bei Konkurrenzprodukten mit gleicher Technologie. Bei den Einstellungsmöglichkeiten haben die Entwickler sehr viele sinnvolle Optionen eingebaut – *Soldier of Fortune 2 (dt.)* ist das bis dato tuningfreundlichste Actionspiel mit id-Software-Technologie. Die umfangreichen Menüs erklären wir Ihnen in einem Extrakasten auf Seite 103, ergänzend dazu haben wir *SoF 2 (dt.)* ausführlich gebencht und nützliche Tuningtipps für Sie zusammengetragen.

1 Konsole & Konsolenbefehle

ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■ ☐ ☐ ☐ ☐

AUSWIRKUNGEN:

Flexibilität ✚ ✚

Um die Konsole in *SoF 2 (dt.)* zu öffnen, müssen Sie gleichzeitig die „Shift"- und „Zirkumflex"-Taste (links neben der Ziffer 1) betätigen. Leider würde es den Rahmen sprengen, alle verfügbaren Konsolenbefehle aufzuzählen und zu erklären. Hier die wichtigsten: Mit **cvar_list** und **cmdlist** werden Ihnen alle Konsolenbefehle innerhalb der Konsole angezeigt, nutzen Sie die „Bild auf"- und „Bild ab"-Tasten, um im Konsolenfenster zu scrollen. **cg_drawFPS 1** blendet einen nützlichen Framecounter ein, **com_maxfps 85** sollten Sie unbedingt auf einen höheren Wert setzen (Beispiel **200**), sonst wird die Framerate auf 85 Bilder pro Sekunde begrenzt. Mit **map X** starten Sie einen Level, wobei **X** für den Namen des Levels steht. **god** verleiht Ihnen Unverwundbarkeit, **give all** sämtliche Waffen, volle Munition plus Rüstung sowie maximale Lebensenergie und mit **noclip** können Sie sich wie ein Geist frei im Level be-

wegen. Wenn Sie das lästige Hin-und-Her-Schwanken von Spielfigur und Waffe stört, geben Sie nacheinander die folgenden Befehle ein: **cg_bobroll 0**, **cg_runpitch 0**, **cg_runroll 0**, **cg_bobup 0** und **cg_bobpitch 0**.

2 Wie tune und benche ich SoF 2?

ARBEITSMATERIAL: Fraps 1.7a

AUSFÜHRUNG: ■ □ □ □ □

AUSWIRKUNGEN:

Leistung + +

Qualität − □

Hier noch ein paar Tipps, um *Soldier of Fortune 2 (dt.)* auf einem älteren Rechner mit 700 MHz, 128 MB RAM und Geforce2 MX flüssig spielen zu können. Für unsere Tests stellten wir zunächst alle Parameter auf die Originalwerte, indem wir im Menü „Grafikeinstellungen" den Punkt „Standard wiederherstellen" und unter „Detaileinstellungen" die Option „Einstellungen neu ermitteln" anklickten. Einzig die Auflösung legten wir von Beginn an auf „800x600" fest. Als Benchmark-Szene bietet sich die Anfangssequenz des Levels „finca1" an, die man mit Fraps 1.7a benchen kann. Der erste Testlauf ergab ein sehr gutes Ergebnis von 54 Bildern pro Sekunde. Kein Wunder, schließlich war im Menü „Grafikeinstellungen" unter der Option „Texturqualität" lediglich „Niedrig" ausgewählt. Wir setzten diesen Parameter auf „Hoch", um die Texturqualität zu verbessern; dazu mussten wir aber zunächst unter „Detaileinstellungen" -> „Erweiterte Optionen" -> „Speichereinstellungen" die maximale Bildqualität auf „Hoch" setzen. Der Schieberegler „Anisotropic Filtering-Stufe" unter „Erweiterte Optionen" musste allerdings noch ganz nach links, um die Geforce2 MX nicht zu überfordern. Ergebnis des Benchmarks: 45 fps. Indem wir die „Alias Shader" unter „Erweiterte Optionen" einschalteten, lief *SoF 2 (dt.)* noch mal um 2 fps schneller – genug, um in brenzligen Situationen flüssig und in guter Qualität zu spielen. Die drei Optionen unter „Speichereinstellungen" konnten die langen Ladezeiten nicht reduzieren. Hier hilft nur das Absenken der Auflösung und der Texturqualität. FRANK STÖWER

Paradies für Tuning-Spezialisten

Dank der umfangreichen Grafik- und Detail-Menüs können Sie *SoF 2 (dt.)* auf unterschiedlich leistungsstarken PCs optimal konfigurieren. Wir erklären, wie es geht.

Im Hauptmenü von *SoF 2 (dt.)* finden Sie unter „Grafikeinstellungen" grundlegende Grafik-Features wie den **Gamma**-Regler, mit dem Sie die Helligkeit im Spiel verändern können. Die Option **Lichtreflexionen** bietet laut Entwickler in der Stufe „Realistisch" eine bessere Bildqualität, allerdings konnten wir keinen Unterschied feststellen. In den Benchmarks verliert man immerhin fast 10 Prozent an Leistung, wenn man den Wert „Realistisch" auswählt. Die Punkte **Auflösung** und **Vollbild** sind weitestgehend selbsterklärend – denken Sie daran, dass Sie jede Änderung mit „Änderungen Übernehmen" abschließen müssen. Über **Texturqualität** verändern Sie die Auflösung der Texturen und somit deren Qualität, allerdings lässt sich die **Texturqualität** nicht frei einstellen; sie ist von der Option **Maximale Bildqualität** abhängig (mehr dazu unter **Maximale Bildqualität**).

Mit einem Klick auf **Erweiterte Optionen** gelangen Sie in ein weiteres, umfangreiches Menü. Mit **Texturmodus** können Sie zwischen bilinearem und trilinearem Texturfilter wählen, VSync lässt sich über **Vertikale Synchronisation** deaktivieren. Die Kantenglättungsoption **Quincunx Multisampling** war nicht verfügbar – ein Bug? **Anisotropic Filtering-Stufe** funktionierte jedenfalls. Über diesen Schieberegler aktvieren Sie im Spiel anisotropisches Filtern, wir empfehlen aber ein externes Tool wie den RivaTuner. Das „UI" in **UI-Texturqualität** steht für „User Interface" und verändert die Texturqualität sämtlicher Menüs. Unter **Farben** stellen Sie 16 oder 32 Bit Farbtiefe ein, **FSAA** ist nur mit DX-8-Beschleunigern verfügbar; Sie können darüber unterschiedliche Kantenglättungsoptionen aktivieren. Mit **Alias Shader** ersetzen Sie Original-Texturen durch niedriger aufgelöste Versionen, wodurch Sie den Grafikkartenspeicher schonen. **Erweiterte Texturen** erhöht laut Raven die Bildqualität aufgrund vermehrter Renderdurchläufe, allerdings konnten wir in Test-Benchmarks keinerlei Veränderung nachmessen. Gleiches gilt für die Option **Kurvenunterteilung**, bei deren Veränderung sich keine sicht- und messbaren Unterschiede einstellten. **Bildformat** und **Alpha-Bildformat** stehen für die unterschiedlichen Textur-Komprimierungsverfahren und werden vom Programm automatisch eingestellt – sie sollten daher möglichst nicht von Hand verändert werden.

Das Menü **Detaileinstellungen** offeriert sehr viele nützliche Parameter. Mit **Modelldetail** bestimmen Sie, aus wie vielen Polygonen sich 3D-Objekte (ausgenommen die Level-Struktur) zusammensetzen. **Schattenqualität** wirkt sich auf die Art des Schattens aus; für die Option „Projektion" benötigen Sie eine schnelle CPU. Über **Nebel** können Sie unterschiedliche Nebel-Effekte ein- oder ausschalten. Wenn die Waffe beim Feuern Patronenhülsen auswerfen soll, können Sie dies unter der Option **Patronenhülsen** einstellen. **Treffervisualisierung** legt fest, wie viele Einschusslöcher und Explosionen zu sehen sind. Mit **Bildspeicher**, **Soundspeicher** und **Modellspeicher** können Sie selber regulieren, wie viel Daten das Spiel im Speicher halten soll – empfehlenswert sind allerdings die Werte, die *SoF 2 (dt.)* selbst ermittelt. **Kurvendetail** wirkt sich auf die Polygonzahlen von runden Objekten wie Säulen oder Torbögen aus. Der Schieberegler **Anzahl an Effek-ten** bestimmt, wie aufwendig Explosionen und dergleichen mehr dargestellt werden. **Schwacher Rechner** ist eine Notbremse für schwächere PCs – indem Sie den Parameter auf „Richtig" stellen, werden **Schatten**, **Nebel** und **Lichtreflexionen** deaktiviert. Mit **Maximale Bildqualität** legen Sie fest, welche Einstellungen Sie bei **Texturqualität** oder **Nebel** zur Verfügung haben.

VON DEN MACHERN VON BALDUR'S GATE™

FORGOTTEN REALMS®

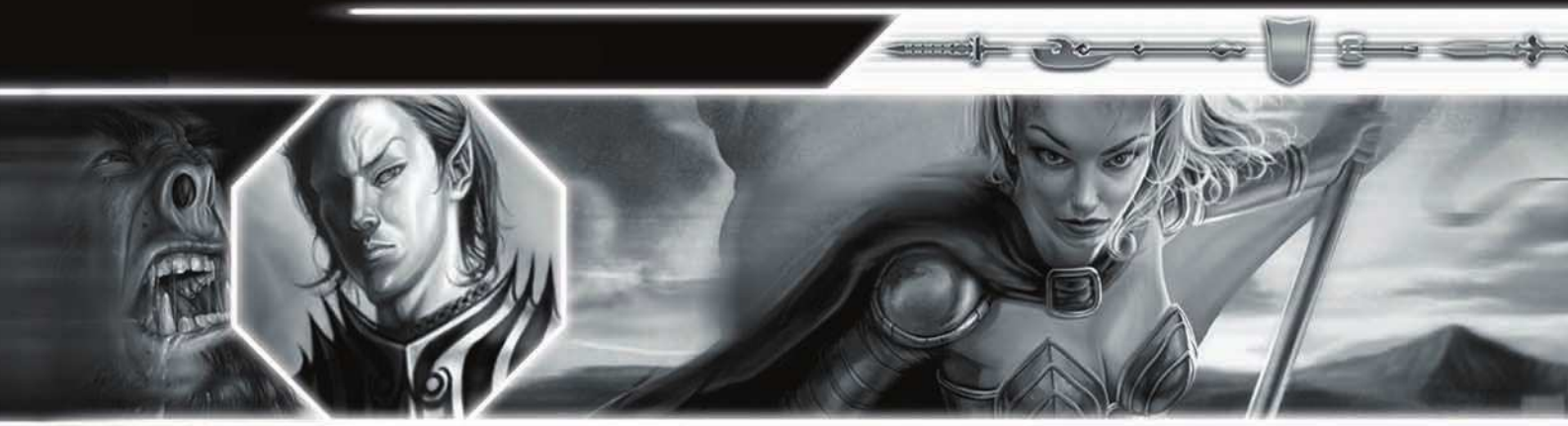
NEVERWINTER NIGHTS™

DEVELOP YOUR FANTASY

MAKE YOUR PLAY

Neverwinter Nights™ ist das langersehnteste 3D Rollenspiel für den PC, das jemals erschaffen wurde. Vier Jahre dauerte die Entwicklung von Neverwinter Nights, das mit wunderschönen, real anmutenden 3D Umgebungen und einem revolutionären „Game Editor“ aufwarten kann. Erschaffe deine eigene Welt und spiele mit bis zu 64 Spielern online.

In den vergessenen Reichen (nach den Regeln der 3. Edition von Dungeons & Dragons®) fällt die Stadt Niewinter dem Heulenden Tod, einer tödlichen, alles vernichtenden Plage, zum Opfer. Die Abenteurer der Stadt rufen die magischen Kreaturen aus Tiefwasser zur Hilfe, um die sich verbreitende Krankheit zu heilen, aber Verschwörung und Verrat sind gegen sie ...



»Neverwinter Nights könnte im Rollenspiel-Genre einen ähnlichen Stellenwert erreichen wie Half-Life im Action-Lager.« **GameStar 2/02**

DEMNÄCHST AUF PC-CD ROM

www.neverwinternights.com

PC CD

Dungeons & Dragons

Developed by BioWare Corp

ATARI®

NEVERWINTER NIGHTS © 2002 Infogrames Entertainment, S.A. All Rights Reserved. Published by Infogrames Europe SA. © 2002 BioWare Corp. BioWare Aurora Engine copyright 1997-2002 BioWare Corp. All Rights Reserved. BioWare, the BioWare Aurora Engine, and the BioWare Logo are trademarks of BioWare Corp. All Rights Reserved. Neverwinter Nights, Forgotten Realms, the Forgotten Realms logo, Dungeons & Dragons logo, Dungeon Master, D&D, and the Wizards of the Coast logo are trademarks owned by Wizards of the Coast, Inc. a subsidiary of Hasbro, Inc. and are used by Infogrames Entertainment, S.A. under license. All Rights Reserved. Windows and Windows 95/98/2000 are registered trademarks of Microsoft Corporation. All Rights Reserved. All other trademarks are the property of their respective owners. ATARI is a registered trademark of Atari Interactive Inc., a wholly owned subsidiary of Infogrames Interactive Inc.

Grand Theft **Auto III**

Als Gangster benötigen Sie eine schnelle Grafikkarte, sonst landen Sie alsbald im Knast.

EMPFEHLUNG

☐ Dieses Spiel läuft in voller Qualität flüssig mit:

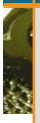
CPU	800 MHz
VGA	Geforce4 MX-440
RAM	128 MB

FAKTEN [HERSTELLER] **Rockstar Games** [SPIELEVERSION] **v1.0 (d)** [LEISTUNGSANALYSE] **Bandbreiten-limitiert**

Heiße Schlitten, hübsche Miezen, harte Kerle ... im Action-Hit *GTA III* können sich nun endlich auch PC-Spieler als Gesetzesbrecher verdingen.

Hohe Sichtweite, viele gleichzeitig sichtbare 3D-Objekte und eine äußerst detaillierte Spielwelt – die PC-Version von *GTA III* steht der Konsolenversion in nichts nach. Eher das Gegenteil ist der Fall, denn PC-Spieler haben die Möglichkeit, die Auflösung zugunsten einer besseren Bildqualität zu erhöhen. Technisch wurde nichts verändert, sprich die allgemeine Texturqualität, reflektierende Oberflächen oder Effekte wie Regen, Rauch, Lens Flares und Explosionen sind identisch mit dem, was man auf der Playstation 2 zu sehen bekommt. Einen Haken gibt's: Anstelle der auf 3D-Geschwindigkeit getrimmten Playstation 2 muss beim PC leider die Grafikkarte den Löwenanteil der Berechnungen übernehmen. Spielen Sie mit einem 3D-Beschleuniger älteren Datums (Geforce2 MX, Radeon), dürfen Sie die Auflösung nicht zu hoch drehen – die Leistung der Grafikkarte beeinflusst die Framerate deutlich: In 1.024x768 Bildpunkten und 32 Bit Farbtiefe lief *GTA III* nur auf 3D-Beschleunigern wie Geforce4 MX-440 oder Geforce3 flüssig. Erfreulich: Eine CPU mit 700 MHz und 128 MB RAM genügen hingegen, um flott spielen zu können.

1 Welche Menüs gibt es?



ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■ ☐ ☐ ☐ ☐

AUSWIRKUNGEN:

Flexibilität ✚✚

Leider können Sie in *GTA III* nicht sonderlich viel tun, um die Grafikkarte zu entlasten. Im Hauptmenü des Spiels finden Sie unter dem Punkt „Anzeige" den „distanz-darstellg"-Regler, mit dem Sie den Sichtbereich und die Texturauflösung von weiter entfernten Objekten regulieren können (siehe dazu auch Vergleichs-Screenshots auf dieser Seite). Sie finden hier ebenfalls die Schalter „Frame Sync" und „Frame Limiter". Letzterer ist bei der PC-Version eher unsinnig, denn im Gegensatz zu einem herkömmlichen Fernseher kann Ihr Monitor wesentlich mehr Bilder pro Sekunde darstellen; somit sollte diese Funktion immer abgeschaltet sein. Mit der Option „Unschärfe FX" können Sie eine Art Bewegungsunschärfe aktivieren, die besonders schnelle Aktionen noch einen Tick spektakulärer aussehen lässt. „Untertitel" ist selbsterklärend, mit „Breitbild" wechseln Sie in einen 16:9-Modus, was nicht jedermanns Geschmack sein dürfte. Unter „Bildschirmauflösung" verändern Sie in *GTA III* die Auflösung und Farbtiefe, aber nur, wenn Sie noch keinen Spielstand geladen haben; im laufenden Spiel ist diese Option deaktiviert.

2 Den Mauslag beheben

ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■ ☐ ☐ ☐ ☐

AUSWIRKUNGEN:

Flexibilität ✚✚

VSync auszuschalten ist in vielen Spielen eine einfache Methode, um mal eben ein paar Frames lockerzumachen. Allerdings tritt gerade bei Spielen mit Direct3D-Schnittstelle gerne das Problem auf, dass bei deaktiviertem VSync die Eingabe mit der Maus verzögert ist und nicht mehr synchron mit den Aktionen auf dem Monitor abläuft. Prominente Beispiele sind Titel mit lizenzierter *Unreal*-Engine wie *Wheel of Time* oder *Undying* und natürlich Remedys indiziertes Actionspiel. Auch *GTA III* reagiert empfindlich auf die VSync-Einstellung, seltsamerweise müssen Sie die Option „Frame Sync" aber deaktivieren, um den Mauslag loszuwerden.

3 Kantenglättung und Texturfilter

ARBEITSMATERIAL: RivaTuner

AUSFÜHRUNG: ■ ■ ☐ ☐ ☐

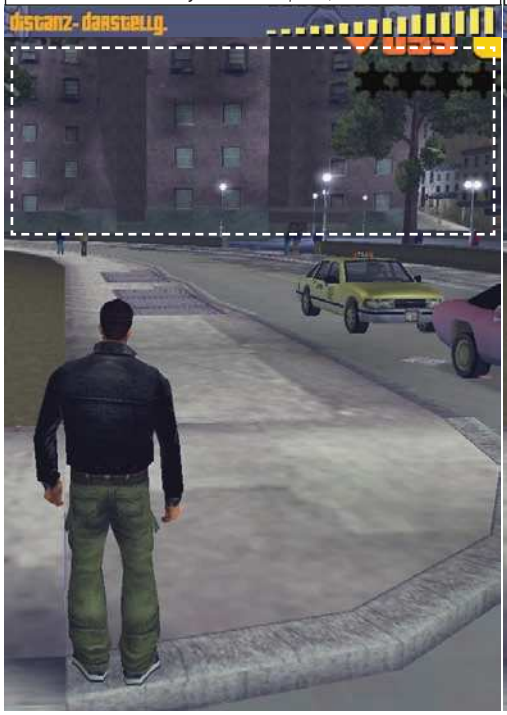
AUSWIRKUNGEN:

Qualität ✚ ☐

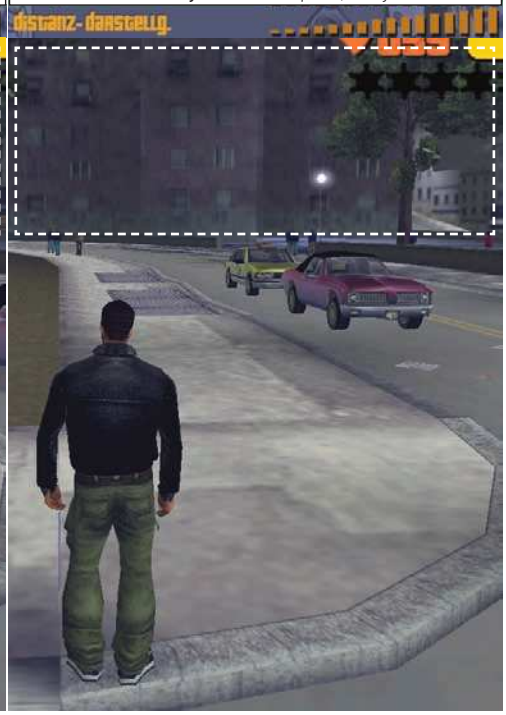
Leistung ➖ ☐

Mit einer Geforce3 Ti-200 ruckelte *GTA III* in 1.024x768 Bildpunkten und 32 Bit Farbtiefe sehr, sobald wir im Detonator-Treiber Kantenglättung aktivierten (Einstellung = 2X). Einen echten Qualitätsgewinn verzeichneten wir mit anisotropischer Filterung der Texturen, welche Sie unter Direct3D mit einem Tool wie dem RivaTuner aktivieren müssen. Bei der kontrastreichen Grafik von *GTA III* wirkte die anisotropische Filterung wahre Wunder und verringerte Flimmereffekte auf ein Minimum.

Maximale Distanz-Darstellung: Bessere Texturqualität, höhere Sichtweite



Minimale Distanz-Darstellung: Schlechte Texturqualität, niedrige Sichtweite



VERGLEICH Der „distanz-darstellg"-Regler beeinflusst die Texturqualität von weiter entfernten Objekten (siehe Häuserfront). Auch die Sichtweite hängt von diesem Regler ab, der markierte Bereich des linken Bildes enthält daher deutlich mehr Objekte.

EINMAL FEUER, BITTE Den Einsatz eines Flammenwerfers in GTA III quittieren auch Grafikkarten wie Geforce4 MX-440 mit einem signifikanten Einbruch der Framerate.

4 Wahl der Sound-Schnittstelle

ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG:

AUSWIRKUNGEN:

Sound-Qualität

Leistung

Im „Audio-Setup"-Menü finden Sie allerlei Einstellungen, darunter auch die „audio hardware"-Option, mit der Sie eine geeignete Sound-Schnittstelle auswählen können. Kompatibilität und wenig bis gar keinen Performance-Verlust garantieren die „Miles"-, die beiden „DirectSound3D Software"- sowie „DirectSound 3DHardware"-Einstellungen. Besitzer von A3D-fähigen Soundkarten können je nach vorhandener Hardware zwischen „A3D 2.0" und „A3D Interactive" wählen. Letztere wird nur in Software berechnet und ist dadurch etwas schneller. Haben Sie eine Soundkarte der Sound-Blaster-Live!-Familie, steht Ihnen die „EAX"-Option zur Verfügung. Mit einer Sound Blaster Audigy sollten Sie auf jeden Fall „EAX 3.0" wählen, wodurch Sie im Vergleich mit den anderen Optionen das bestmögliche Klangerlebnis erzielen. Wichtig ist natürlich noch, dass Sie unter „boxen konfiguration" die „mehr als 2 boxen"-Einstellung vornehmen, um in den Genuss von Surround-Sound zu kommen. FRANK STÖWER

SOUNDPARADIES Freunde des gepflegten Klangbilds wird die Unterstützung von EAX Advanced HD entzücken – dazu benötigen Sie allerdings eine Sound Blaster Audigy.

Low-End-PC

Die Geforce2 MX bremst – der Rest ist schnell genug.

Settings: 700 MHz Athlon, Motherboard Innoboard BD-7300D (mit KT266A-Chipsatz), 128 MB DDR-RAM (CAS 2.5, 100 MHz FSB), Geforce2 MX (Treiber: Detonator 28.32), AGP Aperture Size 32 MB, Win98 SE, VSync aus

OPTIMAL Mit den im Bild eingestellten Parametern läuft das Actionspiel GTA III mit einer Geforce2 MX, 700 MHz und 128 MB RAM ausreichend flüssig.

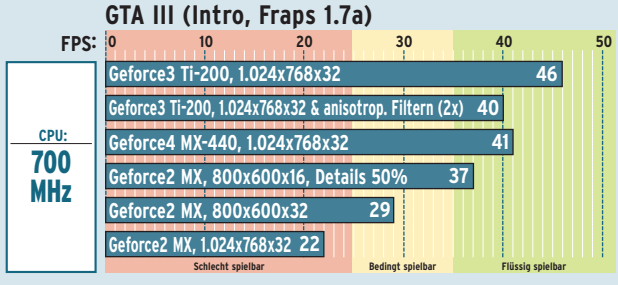
Ein PC ist keine Konsole! Als Gesetzesbrecher mit 700 MHz, 128 MB RAM und einer Geforce2 MX müssen Sie erst einige kleinere Probleme in den Griff kriegen, um *GTA III* flüssig spielen zu können.

Mit einem ähnlich ausgerüsteten Computer wie unserem Tuningrechner dürften auch Sie schnell bemerken, dass *GTA III* zwar nicht wirklich ruckelt, aber irgendwas nicht stimmt. Anstelle flüssig durch die Straßen zu flitzen, werden Sie alle paar Sekunden wie von einem unsichtbaren Gummiband „ausgebremst", um dann wieder ganz normal bis zum nächsten „Ausbremser" weiterzufahren. Als Ursache kommt wohl die magere Bandbreite der Geforce2 MX infrage. Reduzieren Sie daher die Auflösung und Farbtiefe auf 800x600 und 16 Bit und setzen Sie den Schieberegler „distanz-darstellg" auf 50 Prozent. Tatsächlich verringern sich mit dieser Einstellung die seltsamen Ruckler auf ein erträgliches Maß, die Framerate verdoppelt sich gegenüber 1.024x768x32 Bit sogar. Ideal ist natürlich eine schnelle Geforce3 oder ein vergleichbar schneller Beschleuniger, mit dem Sie zusätzlich zu einer Auflösung von 1.024x768x32 noch anisotropisches Filtern (2x) einschalten können.

Leistung: Low-End-PC

Legende: Durchschnittliche Framerate

Settings: 700 MHz Athlon, Innoboard BD-7300D (mit KT266A-Chipsatz), 128 MB DDR-RAM (CAS 2.5, 100 MHz FSB), Win98 SE, VSync aus



- **Fazit:** Die Framerate in *GTA III* hängt von Ihrer Grafikkarte ab. Mit älteren Beschleunigern ist 16 Bit Pflicht, eine Geforce3 kann hingegen anisotropisches Filtern bewältigen.

WEGWEISER:

108 Startseite

109 Tipps aus dem Testlabor
Die besten Tipps des Monats

110 Die beste Freeware
HD Copy, MS Windows Error Messages, WordtoPDF, Pic-Grab, Pricewatcher

112 Hardware-Praxis: Notebook-Tuning
Tunen Sie Ihr Notebook mit unseren Tipps.

114 Optimal aufrüsten
Wir zeigen Ihnen, was zu tun ist, wenn die Northbridge des Mainboards kocht.

116 Dauertest: Silent PC
Hier erfahren Sie, ob Kay Beinroths PC nach dem Tuning ein Leisetreter oder immer noch eine Krachmaschine ist.

118 CD-RW: Mount Rainier
Daniel Hofmann stellt Ihnen das neue CD-RW-Format vor und verrät Praxis-Tipps.

120 Spiele-PC im Eigenbau (2)
Im zweiten Teil des Artikels richten wir den PC auf acht Seiten spielergerecht ein.

128 Lärmdämmung mal anders
Innenarchitekt Lars Craemer kleidet PCs mit lärmdämmenden Baumarkt-Matten aus.

132 Alternative Browser
Wir zeigen Ihnen, wie man Netscape, Opera & Co. optimal konfiguriert.

136 Das perfekte Backup
Für Sie lesen sich „DAT-Stream, RAID und Zip" wie Geheimcodes? Wir klären auf!

140 Windows XP Update
Microsoft bietet für Windows XP tonnenweise Updates und Patches an.

142 Treibertest
Diesmal stellen wir den Detonator 29.20 und das Intel Chipset Utility vor.

143 Treibertabelle

Übersicht: Praxis

Oliver Haake

» Dank des Gigahertz-Wahns und immer leistungsfähigeren Kühlern klingen PCs mitlerweile wie Turbinen. Wenn Sie den Lärmpegel verringern wollen, sollten Sie unseren Dauertest lesen. «

Aufreger des Monats

An dieser Stelle berichten wir über Ärgerliches aus der Computerwelt.

Kennen Sie die P2P-Tauschsoftware Kazaa? Nutzen Sie vielleicht sogar Kazaa? Dann sollten Sie unbedingt weiterlesen, denn in der Tauschsoftware steckt mehr, als Sie ahnen. Nach Aussagen der US-Finanz- und Börsenaufsicht SEC sind in Kazaa Programmroutinen enthalten, um den kostenlosen Service in absehbarer Zukunft in ein gebührenpflichtiges Angebot umzuwandeln. Das bedeutet im Klartext, dass Ihnen demnächst auch Musiktitel präsentiert werden, für die Sie bezahlen müssen. Es sollen zwar auch weiterhin kostenlose Titel zum Download bereitstehen, allerdings sind diese in den Suchergebnissen schwerer zu finden. Des Weiteren ist in der P2P-Tauschsoftware laut SEC auch ein Programmcode enthalten, mit dem sich die Rechenleistung Ihres PCs ähnlich wie bei Seti@Home nutzen lässt. Es ist nicht auszuschließen, dass Ihr Computer ohne Ihr Wissen zu kommerziellen Zwecken genutzt wird. Verantwortlich für die verborgenen Zusatzfunktionen ist die australische Software-Firma Altnet, die mit dem derzeitigen Hersteller der Kazaa-Software zusammenarbeitet. *(ma)*

Tipp des Monats 07/2002

Nachdem Sie eine Excel-Tabelle erstellt haben, möchten Sie Spalten und Zeilen vertauschen? Wir zeigen Ihnen, wie das geht.

Neben Microsoft Word gehört Excel zu den nützlichsten Anwendungen für den Office-Betrieb. Die Funktionen in Excel sind mit jeder neuen Version umfangreicher geworden – nicht jeder Anwender blickt da noch durch. Wer viel mit Excel arbeitet, wird folgendes Problem kennen: Erst bei der fertigen Excel-Tabelle stellt man fest, dass die Spalten besser als Zeilen und die Zeilen besser als Spalten dargestellt werden sollten. Versucht man das Problem „von Hand" zu lösen, stellt man bald fest, dass das mit einem enormen Arbeitsaufwand verbunden ist. Mit einem kleinen Trick klappt es jedoch weitaus einfacher: Markieren Sie dazu die Tabelle und kopieren sie diese in die Zwischenablage mit der Tastenkombination „Strg" und „C". Anschließend öffnen Sie ein leeres Tabellenblatt und klicken in eine einzelne Zelle, um den Startpunkt der Tabelle festzulegen. Nun wählen Sie im Menü „Bearbeiten" den Befehl „Inhalte einfügen". In der erscheinenden Dialogbox aktivieren Sie die Option „Transponieren" und bestätigen mit „OK". Excel tauscht nun Spalten und Zeilen aus und fügt sie ins neue Tabellenblatt ein. Voilà! So einfach geht das. *(ma)*

EXCEL Die Einstellungen für den Kopier-Vorgang sind simpel: Einfach „Alles", „Keine" und „Transponieren" auswählen - fertig.

Tipps aus dem Testlabor

Bei Praxistests im Labor bemerken wir immer wieder interessante Hard- und Software-Kuriositäten. Wenn Ihnen ebenfalls seltsame Besonderheiten auffallen, teilen Sie uns diese doch per E-Mail an redaktion@pcgameshardware.de mit.

Es muss nicht immer etwas Neues sein! Das gilt vor allem für Software, aus der man oftmals mit wenig Aufwand mehr Leistung und Komfort herausholen kann. Wir erklären Ihnen beispielsweise, wie Sie den Video-Eingang von Nvidia-Grafikkarten ohne zusätzlichen Treiber-Ballast nutzen können. Oder wie Sie mit der Brennsoftware Nero den Rohling-Hersteller ermitteln und damit Problemen aus dem Weg gehen. Zu guter Letzt zeigen wir, wie Sie bei jedem Windows-Start einen anderen Desktop-Hintergrund zu sehen bekommen.

1 Video-Eingang nutzen

ARBEITSMATERIAL: Heft-CD (Treiber)

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN: DAUER 00:30

Flexibilität ++

Qualität +□

Viele Grafikkarten mit Nvidia-Chipsatz verfügen über einen analogen TV-Eingang (S-Video oder Composite). Damit lassen sich Videos auf den Rechner überspielen (sprich digitalisieren). Doch dieser Eingang wird vom Detonator-Treiber nicht unterstützt; Sie brauchen einen zusätzlichen Treiber, um den Eingang zu aktivieren. Den so genannten WDM-Treiber finden Sie auf unserer Heft-CD. Bei der Installation werden leider auch viele unnötige Sachen aufgespielt, die zur Video-Digitalisierung nicht notwendig sind. Dominik Toth hat uns für dieses Problem folgende Lösung vorgeschlagen: Erforderlich für den TV-Eingang ist nur der „Nvidia-Video-Capture-Universal-Treiber". Indem Sie einige Dateien vor der Installation löschen, entledigen Sie sich des unnötigen Ballastes. Und so geht es: Entpacken Sie den WDM-Treiber mit Winzip und löschen Sie anschließend die Dateien „nvtvsnd.sys", „nvtvsnd.inf", „nvxbar.sys", „nvxbar.inf", „nvtunep.sys" und „nvtunep.inf". Im Verzeichnis müssen die Dateien „nvcap.sys" und „nvcap.inf" unbedingt übrig bleiben! Jetzt führen Sie die Setup-Routine (Setup.exe) aus und folgen den Anweisungen auf dem Bildschirm. Nach einem Neustart findet sich im Gerätemanager nur der „Nvidia-Video-Capture-Universal-Treiber".

2 Rohling-Info

ARBEITSMATERIAL: Autoconnect (Heft-CD)

AUSFÜHRUNG: ■■■□□

RISIKO: ■■■□□

AUSWIRKUNGEN: DAUER 00:20

Flexibilität ++

Qualität +□

CD-Rohlinge werden mittlerweile in Lebensmittelläden verkauft – meist ist bei diesen Sorten der Hersteller nicht erkennbar. Mithilfe einer undokumentierten Funktion des Brennprogramms Nero Burning ROM kann der Erzeuger des Rohlings ermittelt werden. Legen Sie die unbekannte CD-R ins Laufwerk und starten Sie Nero. Anschließend klicken Sie auf die Schaltfläche „CD-Info". Hier wird Ihnen die Rohlingslaufzeit angezeigt. Wählen Sie allerdings im Menü „Recorder" den Punkt „Medium-Information" aus und klicken mit gedrückter „Shift"-Taste auf „Aktualisieren", zeigt Nero den Hersteller des Rohlings an.

3 Immer neue Hintergründe

ARBEITSMATERIAL: Windows98/Me

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN: DAUER 00:20

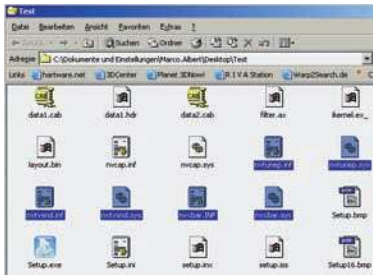
Qualität ++

Auf die Dauer wird jedes Desktop-Hintergrundbild langweilig. Warum nicht etwas Abwechslung in den Windows-Alltag bringen und bei jedem Neustart ein anderes Bild anzeigen lassen? Dazu ist nicht mal ein zusätzliches Programm notwendig; ein paar kleine DOS-Tricks genügen. Als Erstes sollten Sie sich ein spezielles Verzeichnis für Desktophintergründe anlegen, beispielsweise „C:\Bilder\Desktop". Beachten Sie, dass Sie bei der Namensgebung nicht mehr als acht Zeichen verwenden sollten. In den Ordner kopieren Sie alle Bilder im BMP-Format und geben ihnen eine möglichst kurze Bezeichnung (A.BMP, B.BMP usw.). Anschließend legen Sie unter „Systemsteuerung" – „Anzeige" – „Eigenschaften von Anzeige" das erste Bild als Hintergrund fest. Mit Notepad öffnen Sie die Datei „Autoexec.bat" und fügen folgende Befehle hinzu:

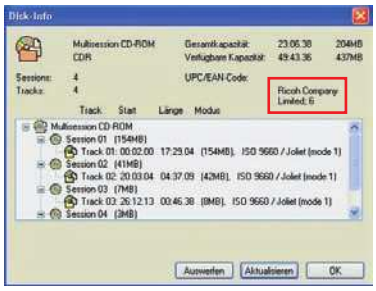
```
ren C:\Bilder\C.bmp X.bmp
ren C:\Bilder\B.bmp C.bmp
ren C:\Bilder\A.bmp B.bmp
ren C:\Bilder\X.bmp A.bmp
```

In diesem Beispiel sind drei Hintergründe vorgesehen, X.BMP steht für einen temporären Namen. Durch den „ren"-Befehl wird beim Neustart ein anderes Bild in A.BMP umbenannt. (Tipp von Florian Hammel)

MARCO ALBERT

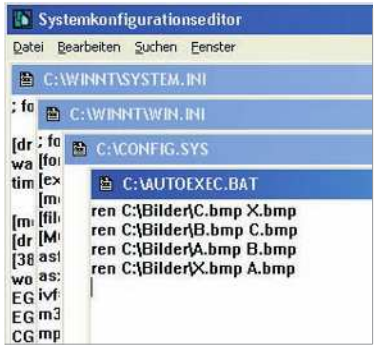


1 **WDM-TREIBER** Die markierten Dateien müssen vor der Installation gelöscht werden.



2 **NERO BURNING ROM** Das Brennprogramm zeigt durch einen kleinen Trick den Rohling-Hersteller an.

3 **WALLPAPER** Mithilfe unseres Tipps haben Sie nach jedem Start einen neuen PC-Games-Hardware-Desktop.



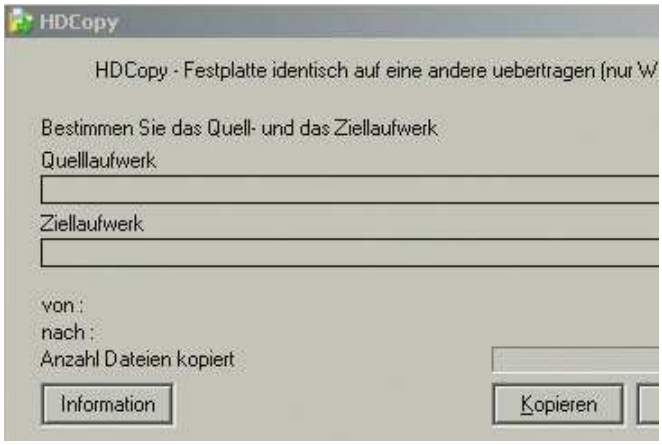
3 **AUTOEXEC.BAT** Die Befehle in der Startdatei benennen bei jedem Neustart des Rechners die Desktop-Bilder um.

Die besten Freeware-Programme

An dieser Stelle berichten wir jeden Monat über hilfreiche Tools, die im Internet kostenlos erhältlich sind.

Rüberkopiert

Backup-Tool: HDCopy 2.102



HDCOPY Selbst Computer-Laien können hier nichts falsch machen: Das Programm beschränkt sich auf wesentliche Optionen und eine übersichtliche Benutzeroberfläche.

Früher oder später ist jede Festplatte voll. Wer sich beim Festplattentausch die lästige Neuinstallation ersparen will, nutzt HDCopy.

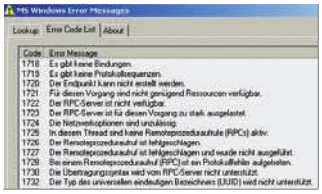
Durch einen Festplattentausch geht meist unnötig Zeit verloren. Besonders Anwender, die beruflich auf den PC angewiesen sind, können sich das nicht leisten. Neben dem Betriebssystem müssen sämtliche benötigten Erweiterungen, Treiber und Tools neu installiert werden. Mit der Software HDCopy können Sie sich in Zukunft die Neuinstallation unter Windows 95/98/Me schenken. Betriebssysteme, die auf dem NTFS-System basieren, werden nicht unterstützt. Während des laufenden Betriebs kopiert HDCopy alle Dateien, auch versteckte Systemdateien. Sie können dabei einzelne Partitionen oder ganze Festplatten kopieren. Nach dem Datentransfer muss die neue Festplatte nur als Boot-Drive aktiviert und die alte Festplatte abgeklemmt werden. Weitere Einstellungen sind nicht nötig. Das kostenlose Programm ist einfach zu bedienen. Mehr als die Einstellung für das jeweilige Quell- und Ziellaufwerk müssen Sie nicht vornehmen. Über die Schaltfläche „Kopieren" werden die Daten dann transferiert. Leider erstellt HDCopy keine Imagedatei für das Brennen auf CD. Durch die geringe Größe und einfache Bedienung ist es eine praktische Alternative zu gängiger Backup-Software. *(dh)*

Hersteller: Kurt Zimmermann
Webseite: www.zsoftware.de
Preis: Kostenlos (Freeware)
Fazit: Optimale Backup-Ergänzung

Entschlüsselt

Diagnose-Software: MS Windows Error Messages 2.4

xVXD1480 – mit „Windows Error Messages" erfahren Sie, was sich hinter diesem kryptischen Zahlencode verbirgt.



MS WINDOWS ERROR MESSAGES Nach der Eingabe des Fehlercodes erfahren Sie, was Ihnen Windows eigentlich sagen will.

Was sich hinter Fehlermeldungen und -codes auf den gefürchteten Blue Screens verbirgt, dürfte bislang nur den wenigsten PC-Besitzern bekannt sein. Lediglich die Programmierer bei Microsoft verstehen die Bedeutung der Zahlenkolonnen. Mit Windows Error Messages wird dem interessierten Anwender die Möglichkeit geboten, die „Wehwehchen" seines Rechners besser zu verstehen. In der neuesten Version unterstützt das Tool neben Windows 95/98/2000/NT/Me auch Windows XP. Nach einem Systemfehler können Sie entweder gezielt nach dem gemeldeten Fehlercode suchen und eventuelle Gegenmaßnahmen ergreifen oder einfach in der Datenbank stöbern. Wer des Englischen nicht mächtig ist, dürfte mit Wohlwollen registrieren, dass das Programm in deutscher Sprache erhältlich ist. *(dh)*

Hersteller: Gregory Braun
Webseite: www.gregorybraun.com
Preis: Kostenlos (Freeware)
Fazit: Ideal für die Fehlersuche

TELEGRAMM

JV16 POWERTOOLS
jv16 PowerTools ist die konsequente Weiterentwicklung des Windows-Klassikers Regcleaner. Neben ungültigen Registrierungseinträgen können nun auch doppelte oder 0-Byte-Dateien entfernt werden.
Info: www.jv16.org

JC&MB QUICKNOTE
Quicknote ist ein virtueller Notizzettel mit Erinnerungsfunktion. Notizen und Ideen können notiert werden. Auf Wunsch wird der User an wichtige Termine erinnert.
Info: jens.metz-furniere.de/jcmb/quicknote.html

BOOTCELERATOR
Wem der Bootvorgang seines Rechners zu lange dauert, spart mit dem Bootcelerator Zeit. Mit einem Klick kann beispielsweise das Windows-Bootlogo oder das lästige Scandisk nach einem Systemabsturz deaktiviert werden.
Info: www.espinola.cjb.net

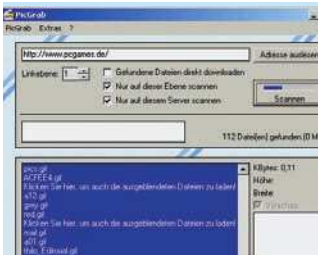
LUPAS RENAME 2000
Das sonst zeitaufwendige Umbenennen großer Bildersammlungen oder Verwalten von MP3s ist mit Lupas Rename 2000 ein Kinderspiel. Sie bestimmen Dateinamen sowie Nummerierung und das Tool übernimmt automatisch für alle ausgewählten Dateien den Rest.
Info: www.geocities.com/lupas2000

Leer gesaugt

Grafik-Tool: Picgrab 2.4

Sie haben neue Screenshots zum heiß erwarteten Lieblingsspiel entdeckt, aber keine Lust, die Bilder manuell herunterzuladen? Dann übergeben Sie diese Aufgabe an Picgrab.

Picgrab erlaubt Ihnen, ganze Websites auf bequeme Art und Weise nach Bildern durchsuchen zu lassen und anschließend automatisch herunterzuladen. Nach der Software-Installation kann Picgrab direkt aus dem Internet Explorer heraus gestartet werden. Das Programm unterstützt gängige Bildformate wie Bitmap oder JPEG. Zudem legen Sie fest, auf wie vielen Ebenen gesucht wird. Dann wird nicht nur auf der aktuellen Site, sondern auch unter den vorhandenen Links nach Bildern gesucht. Dank des eingebauten Viewers können Sie im Programm alle verfügbaren Bilder betrachten, bevor Sie heruntergeladen werden. Nach einem Klick speichert das Programm wahlweise alle oder nur ausgewählte Dateien auf Ihre Festplatte. *(dh)*



PICGRAB Nachdem das Programm die Website nach Bildern durchsucht hat, müssen Sie nur den Download starten.

Hersteller: Benjamin Mussler
Webseite: www.picgrab.de
Preis: Kostenlos (Freeware)
Fazit: Nützlich und komfortabel

Preisvergleich

Internet-Tool: Pricewatcher 1.3

Internet-Shops gibt es wie Sand am Meer. Um beim Online-Shopping Geld zu sparen, empfiehlt sich der Einsatz des Tools Pricewatcher.

PRICEWATCHER Durch das Tool werden teilweise enorme Kosten eingespart.

Das Programm Pricewatcher ist ein kostenloses Preisvergleichsprogramm von Shopping Scout 24. Es begleitet den Anwender auf seiner Einkaufstour durch das Internet bei mehr als hundert Shops. In Kategorien wie Sport & Freizeit, Bücher, Musik & Film oder Computerhardware werden die Shops nach den gewünschten Produkten durchsucht. Bei der Schnellsuche gibt man einfach den gesuchten Begriff ein und das Programm durchsucht automatisch die registrierten Shops nach passenden Angeboten. Zudem kann man einen ungefähren Preis vorgeben, den das Produkt nicht übersteigen darf. Neben den Kaufpreisen werden auch die Verfügbarkeit und Lieferzeiten miteinander verglichen. Einziger Wermutstropfen ist die zwingend notwendige Registrierung des Tools beim ersten Programm-Start. *(dh)*

Hersteller: Shopping Scout 24
Webseite: www.shoppingscout24.de
Preis: Kostenlos (Freeware)
Fazit: Tool für preisbewusste Käufer

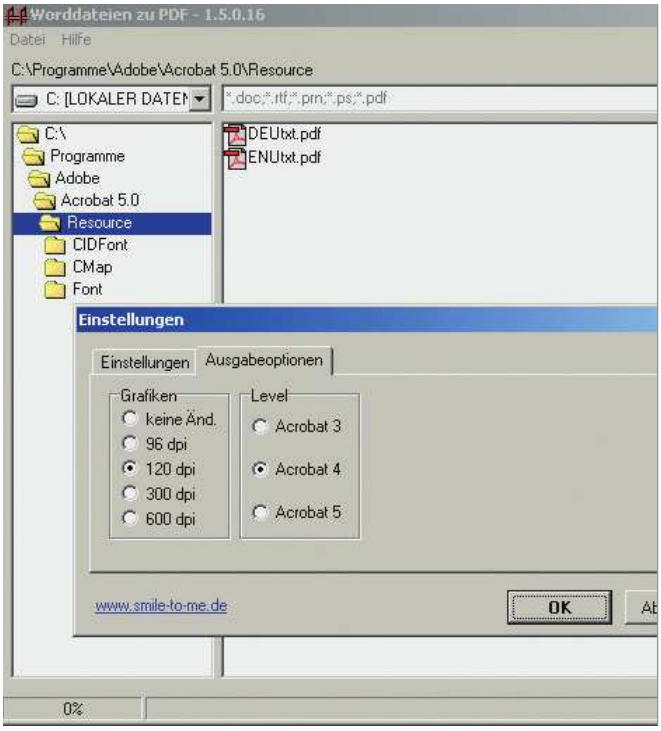
Einfach **umgewandelt**

Konvertierungstool: WordtoPDF 1.5

Word-Dokumente eignen sich nur bedingt für Präsentationen. Mit WordtoPDF können Sie ohne teure Software Ihre Word-Dokumente veredeln.

Mit WordtoPDF können Sie Word-Dateien in das PDF-Format konvertieren. Sie benötigen dazu eine installierte MS-Word-Version (97/2000/XP). Zusätzlich müssen Sie Ghostscript (Obtaining AFPL Ghostscript) auf dem Rechner installieren. Sie erhalten die Freeware auf www.cs.wisc.edu/%7Eghost. Außerdem muss ein Postscriptdruckertreiber installiert sein, beispielsweise der Treiber vom HP Color Laserjet 5/5M PS. Der Drucker selbst muss dabei nicht am System angeschlossen sein. Nach der Installation von WordtoPDF stellen Sie den installierten Postscriptdrucker ein. Die Installation von Ghostscript sollte automatisch gefunden werden. Suchen Sie dann auf der Festplatte die zu konvertierenden Dokumente und wählen Sie diese aus. Mit einem Klick startet der Umwandlungsvorgang. WordtoPDF lädt dann jedes Dokument in Winword und erstellt mit dem eingestellten Druckertreiber eine Postscript-Datei (*.ps). Diese wird an Ghostscript zur Konvertierung übergeben. War alles erfolgreich, so finden Sie im Anschluss in dem gewählten Verzeichnis neben Ihren Dateien die gewünschten PDF-Dokumente. Mit einem Trick können Sie selbst Excel- oder Star-Office-Dateien umwandeln. Lesen Sie hierzu das FAQ auf der Homepage. *(dh)*

Hersteller: Mario Noack
Webseite: smile-to-me.de
Preis: Kostenlos (Freeware)
Fazit: Einfach, aber wirkungsvoll



WORDTOPDF Das Programm ist sehr übersichtlich gehalten. Die abgebildeten Einstellungen zur Druckauflösung sind besonders wichtig.

Hardware Praxis

Bei Notebooks gilt das Motto „Tuning auf engstem Raum“. PC Games Hardware zeigt, wie Sie dem portablen PC mehr Leistung entlocken.

Mobile Computer sind bei gleicher Leistung aufgrund ihrer hohen Integrationsdichte bedeutend teurer als ihre Desktop-Gegenstücke. Deshalb steht man vor dem Kauf eines Notebooks vor einer noch schwierigeren Entscheidung, da vor allem das Aufrüsten des mobilen Rechners nicht gerade leicht ist. Die größten Probleme entstehen dadurch, dass die Komponenten nicht standardisiert sind. Trotzdem haben wir für Sie einige Aufrüsttipps recherchiert.

1 Grafikspeicher zuweisen

ARBEITSMATERIAL: Notebook

AUSFÜHRUNG: ■■■□□□

RISIKO: ■■□□□□

AUSWIRKUNGEN:

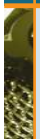
Flexibilität ++

Qualität +□

DAUER 00:30

Sehr viele Notebooks werden aus Kostengründen mit Chipsätzen ausgestattet, die über eine integrierte Grafikeinheit verfügen. Dazu gehören beispielsweise Sis 630 und 650, Intel 810 und 830M. Die Chipsätze bedienen sich des normalen Arbeitsspeichers, auch Shared Memory genannt. Der Anwender kann im BIOS festlegen, wie viel RAM für die Grafikeinheit reserviert werden soll. Dazu müssen Sie beim Start des Notebooks das BIOS aufrufen, indem Sie die Taste „Entf“ oder bei einigen Geräten die Taste „F2“ drücken. Anschließend wählen Sie „Advanced Cmos Setup“ aus und suchen den Abschnitt „Share Memory Size“. Nun können Sie mit den Tasten „Bild ab“ oder „Bild auf“ die Größe des Grafikspeichers bestimmen. Es stehen die Werte 8, 16, 32 und 64 MB zur Verfügung. Bedenken Sie, dass der gewählte Wert vom Hauptspeicher abgezogen wird. Falls Sie ein Spiel auf dem Notebook wagen wollen, sollten Sie den Grafikspeicher auf mindestens 32 MB stellen. Für Office- und Internet-Anwendungen reichen 8 MB vollkommen aus. Das BIOS verlassen Sie wieder, indem Sie „ESC“ drücken, anschließend „Save Settings and Exit“ auswählen und mit „Z“ (englisches Tastaturlayout: Z = Y für Yes) bestätigen.

2 Speicher aufrüsten



ARBEITSMATERIAL: Speicher und Notebook

AUSFÜHRUNG: ■■■□□□

RISIKO: ■■■□□□

AUSWIRKUNGEN:

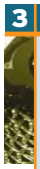
Flexibilität ++

Qualität +□

DAUER 00:20

Sie können auch bei Notebooks den Arbeitsspeicher aufrüsten. Viele mobile Computer besitzen so genannte SO-DIMM-Steckplätze. Meistens ist einer davon belegt, Sie können also einen weiteren SO-DIMM kaufen und ins Notebook einbauen. 128 MB Markenspeicher (SDRAM) sind schon für 54 Euro zu haben. Damit Sie den RAM auch einbauen können, müssen Sie an der Unterseite des Notebooks eine kleine Klappe aufschrauben oder die Tastatur heraushebeln. Die Tastatur wird in der Regel von zwei oder mehr Klammern am oberen Rand gehalten. Werden diese Halteclips vorsichtig mit einem Schlitzschraubendreher zurückgeschoben, springt die Tastatur einige Millimeter heraus. Die Tastatur ist über Flachbandkabel mit der Hauptplatine des Notebooks verbunden. Diese sind meist lang genug, um die ausgebaute Tastatur auf die Handballenauflage umzuklappen, und müssen nur in den seltensten Fällen abgezogen werden. Sind die Speicherbänke noch nicht zugänglich, muss eventuell noch eine Abdeckung oder Abschirmung mit einem Kreuzschraubendreher entfernt werden.

3 Festplatte aufrüsten



ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■□□□□□

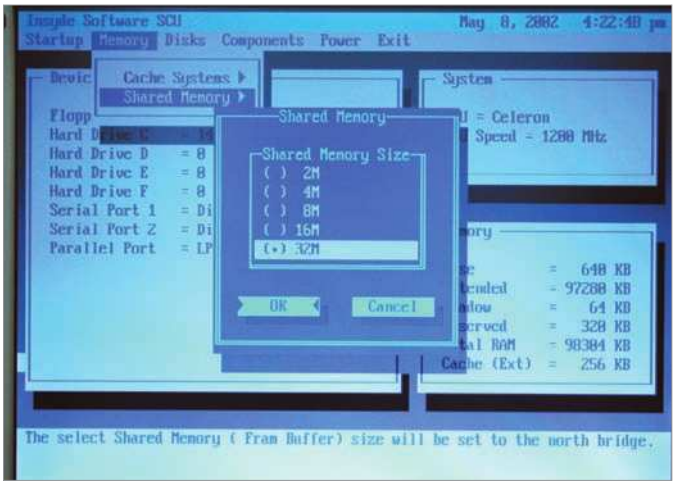
RISIKO: ■□□□□□

AUSWIRKUNGEN:

Qualität ++

DAUER 00:20

Die einfachste Möglichkeit zum Erweitern des Festplattenspeichers sind externe Laufwerke. Diese werden über verschiedene Anschlüsse mit dem Notebook



1 **NOTEBOOK-BIOS** Im BIOS des Gerätes legen Sie fest, wie viel Speicher für den integrierten Grafikchip reserviert werden soll.

verbunden: entweder an dem für Festplatten sehr langsamen USB-Port, an der PC-Card-Schnittstelle oder über eine Firewire-Verbindung. Externe Laufwerke schränken jedoch die Mobilität des tragbaren Rechners ein, deshalb ist eine externe Lösung nicht empfehlenswert.

Die zweite Möglichkeit ist der Austausch der vorhandenen 2,5-Zoll-Festplatte mit Mini-IDE-Anschluss. Diese Laufwerke sind zurzeit in Größen bis 60 GB erhältlich. Vor dem Kauf einer neuen Festplatte sollten Sie jedoch sicherstellen, dass das BIOS mit der neuen Laufwerksgröße zurechtkommt. Informationen dazu liefert das Handbuch oder die Hersteller-Webseite. Darüber hinaus kann ein BIOS-Update für eine neue Festplatte notwendig werden. Das Update läuft wie bei einem Desktop-PC ab. Eine Anleitung dafür finden Sie auf der Heft-CD unter „BIOS-Update für Mainboards.pdf“.

Entweder liegt die Festplatte unter der Tastatur oder ist durch eine Klappe an der Geräteseite zugänglich. Im Idealfall befindet sich das Laufwerk in einer Art Wechselrahmen. Mit diesem Wechselrahmen gestaltet sich der Festplattentausch sehr einfach, denn Sie müssen ihn nur herausziehen und die Festplatte austauschen. Dazu schrauben Sie den Wechselrahmen auf und ziehen das Anschlusskabel des Laufwerks ab. Anschließend stecken Sie die neue Festplatte an, schließen den Rahmen und schieben alles wieder ins Notebook. Kleiner Tipp: Die Firma Vivanco bietet einen Laufwerksadapter an, mit dem Sie die Notebook-Festplatte am Desktop-PC anschließen können.

4 Grafik-Treiber installieren

ARBEITSMATERIAL: Internet

AUSFÜHRUNG: ■■■□□

RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:

Leistung ++

Qualität +□

DAUER 00:15

Auf fast allen aktuellen Notebooks ist das neue Microsoft-Betriebssystem Windows XP (Home) vorinstalliert. Windows XP verfügt zum großen Teil über alle notwendigen Treiber; so muss der Notebook-Hersteller keine zusätzlichen Treiber installieren. Microsoft verzichtet allerdings konsequent auf OpenGL-Unterstützung in den Grafikkartentreibern, die von Win XP automatisch installiert werden. Somit können Sie Spiele wie *Serious Sam* oder *MoH: Allied Assault* nicht spielen, da diese Titel eine OpenGL-Schnittstelle benötigen. Es ist daher unbedingt erforderlich, im Internet nach einem Original-Treiber zu suchen und diesen zu installieren. Die Bezeichnung Ihres Chipsatzes finden Sie im Handbuch und die entsprechende Internetadresse können Sie in der Herstellerliste auf Seite 186 nachlesen. Alternativ finden Sie auch alle wichtigen Internet-Adressen unter „Hersteller-DB“ auf unserer Seite www.pcgameshardware.de. MARCO ALBERT

2 **ARBEITSSPEICHER** Falls kein Steckplatz mehr frei ist, müssen Sie den Speicherriegel gegen einen mit mehr Kapazität austauschen.

3 **FESTPLATTEN-UMBAU** Die Festplatte lässt sich nach dem Lösen einer Schraube einfach herausziehen.

3 **WECHSELRAHMEN** Die Festplatte kann über vier Schrauben aus dem Rahmen ausgebaut und durch eine neue ersetzt werden.

4 **PC-GAMES-HARDWARE-WEBSEITE** Auf unserer Webseite www.pcgames-hardware.de finden Sie eine umfangreiche Hersteller-Datenbank.

Optimal aufrüsten

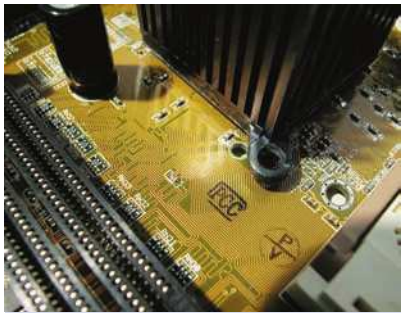
SERIE

5. Teil
Fan-Adapter installieren

6. Teil
Northbridge-Kühler aufbohren

7. Teil
USB-Steckplätze nachrüsten

Wenn der PC nach dem Übertakten nicht mehr stabil läuft, kann das an einer unzureichend gekühlten Northbridge liegen. Wir zeigen Ihnen, wie Sie die Kühlung verbessern.

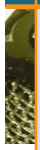


1 **KEINE VORBOHRUNGEN** Die Bohrungen passen hier leider nicht zum Kühler. Da hilft nur noch der Griff zum Wärmeleitkleber.

Auf vielen Mainboards sind aus Kostengründen leider nur billige Northbridge-Kühler verbaut, die sich bei ehrgeizigen Übertaktungsversuchen als Bremsklotz erweisen können. In einem kleinen Test haben wir deshalb verschiedene Kühlkörper auf ihr Übertaktungspotenzial hin verglichen. Die Unterschiede in der Praxis sind zwar gering, aber durchaus vorhanden.

Wer wirklich das letzte Megahertz aus seinem Prozessor herauskitzeln will, für den lohnt sich das „Northbridge-Tuning“ mit einem aktiven Kühler durchaus. Anders ist die Situation, wenn man bereits einen lärmenden Lüfter auf seiner Northbridge vorfindet und diesen gegen eine Silent-Lösung eintauschen will. Hier empfiehlt sich der Einbau eines Passivkühlkörpers.

1 Vorbereitung



ARBEITSMATERIAL: Schraubenzieher

AUSFÜHRUNG:

RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:

Flexibilität

DAUER 00:05

Bevor Sie sich für den Kauf eines bestimmten Kühlkörpers entscheiden, werfen Sie zuerst einen Blick auf Ihr Mainboard: Manche Hauptplatinen besitzen keine Bohrungen für die Anbringung eines Northbridge-Kühlers. Dann ist dieser meist mit einem Wärmeleitpad oder Kleber auf dem Chip befestigt. Andere Mainboards verfügen über zwei diagonal platzierte Bohrungen, aber auch hier existieren unterschiedliche Varianten: Manchmal sind die Löcher nur leicht diagonal versetzt, zum Teil aber auch etwas weiter. Wenn der Kühler nicht passend auf den Bohrungen befestigt werden kann (siehe Bild 1), bleibt trotzdem noch die Möglichkeit, ihn mit einem Wärme leitenden Zwei-Komponenten-Kleber anzubringen. Die flexibelste Lösung bietet der Zalman ZM-NB32 (www.listan.de): Er besitzt zwei frei bewegliche Befestigungsbügel, die mit allen Bohrungen kompatibel sind. Darüber hinaus wird zusätzlich noch ein Kleber und eine Wärmeleitpaste mitgeliefert. Somit kann er auf jedem Mainboard problemlos angebracht werden. Falls Sie die Wahl haben, befestigen Sie den Kühlkörper nach Möglichkeit mithilfe der Plastikklammern. Passive und aktive Kühler werden übrigens in gleicher Weise installiert. Bei Letzteren muss man lediglich noch das Stromkabel für den Lüfter auf dem Mainboard anschließen.

2 Alten Kühler entfernen

ARBEITSMATERIAL: Schraubenzieher, Zange

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:

Flexibilität: + □

DAUER 00:10

Wenn der Kühler mit Plastikklemmen am Mainboard angebracht ist, muss man unter Umständen die gesamte Platine ausbauen. Die Klemmen besitzen nämlich auf der Rückseite gespreizte Endstücke, die man erst zusammendrücken muss. Bevor Sie jedoch diesen Aufwand in Kauf nehmen, sollten Sie probieren, die Plastikklemmen einfach mit einer Zange nach oben herauszuziehen. Nach dem Abmontieren werden die Bauteile von der verbliebenen Wärmeleitpaste gesäubert. Wurde statt der Plastikklemmen ein Wärmeleitpad zur Befestigung des Kühlers verwendet, muss man dieses nun ganz vorsichtig mit einem kleinen „Hebel" vom Chip entfernen. Am besten eignet sich ein Gegenstand aus Holz oder Plastik, damit der Chip keinen Schaden nimmt. Anschließend reinigen Sie behutsam die Oberfläche, so dass keine Überreste von dem Pad mehr zu sehen sind.

3 Kühler montieren (1)

ARBEITSMATERIAL: Schraubenzieher, neuer Kühler, Wärmeleitpaste

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:

Stabilität: + □

Leistung: + □

DAUER 00:10

Wie in Tipp 1 beschrieben, gibt es Hauptplatinen mit unterschiedlichen Bohrungen. Wenn Sie den passenden Kühler zu Ihrem Mainboard haben, ist die Montage mit Plastikklemmen auf der Northbridge kein Problem. Streichen Sie vor dem Anbringen des Kühlkörpers den Chip mit einer kleinen Menge Wärmeleitpaste ein. Wir empfehlen die Verwendung von Arctic Silver III. Setzen Sie dann den Kühlkörper plan auf den Northbridge-Chip auf und stecken Sie die alten Plastikklemmen wieder in die Bohrungen. Überprüfen Sie abschließend, ob die Plastikklemmen auch fest sitzen.

4 Kühler montieren (2)

ARBEITSMATERIAL: Schraubenzieher, neuer Kühler, Wärmeleitkleber

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:

Stabilität: + □

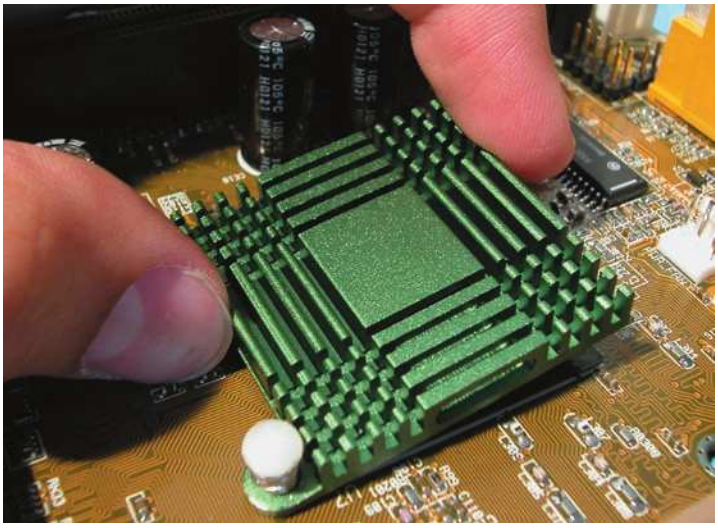
Leistung: + □

DAUER 00:10

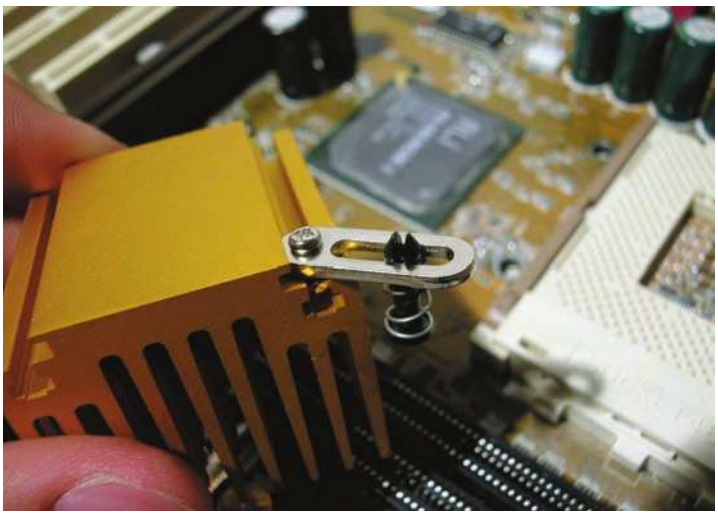
Auch die Montage des Kühlers mithilfe von Wärmeleitkleber ist relativ einfach. Bei vielen Produkten wird bereits ein passender Zwei-Komponenten-Kleber mitgeliefert. Falls nicht, leistet das Arctic Silver Thermal Adhesive sehr gute Dienste (www.frozen-silicon.de). In der Regel befindet sich der Kleber in zwei unterschiedlichen Spritzen: Den Inhalt der einen Spritze trägt man auf dem Chip auf, den Inhalt der anderen auf der Kühlerunterseite. Die Schicht sollte dünn, aber gleichmäßig verteilt sein. Jetzt drückt man den Kühler vorsichtig auf den Chip. Das Mainboard bzw. der PC muss dabei unbedingt in einer waagerechten Position liegen. Nach ungefähr 15 Minuten ist der Kleber ausgehärtet. Statt des Klebers kann man auch ein Wärmeleitpad verwenden. Dieses ist etwas billiger, aber bei weitem nicht so effizient. In diesem Fall zieht man einfach auf beiden Seiten die Schutzfolien ab und klebt das Pad passgenau zwischen Chipsatz und Kühlkörper.

Fazit: Wie die Benchmarks zeigen, bringt der Austausch des Standard-Kühlers gegen einen leistungsfähigeren Lüfter leider nur einen mageren Übertaktungsvorteil von ein bis drei Megahertz. Weitaus sinnvoller ist es daher, eine Aktivkühlung gegen einen guten passiven Kühlblock auszutauschen. Unterschiede sind in der Praxis kaum festzustellen, dafür ist der Spiele-Rechner aber wieder eine Ecke leiser geworden.

Tim Uphaus



2 PASSIVKÜHLER ENTFERNEN Lösen Sie die beiden Plastikklemmen an den Halterungen und nehmen Sie dann den Kühler vorsichtig ab.



3 ZALMAN-KÜHLER Der Zalman ZM-NB32 lässt sich dank seiner beweglichen Befestigungsbügel auf den meisten Mainboards leicht anbringen.

4 WÄRMELEITKLEBER Die eine Komponente des Wärmeleitklebers wird gleichmäßig auf dem Kühler verstrichen. Auf die Northbridge kommt die zweite Komponente.

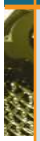
START: 1.4.2002 ENDE: 10.5.2002

Dauertest:
Der Silent-PC

In der letzten Ausgabe haben wir einige Silent-PC-Komponenten vorgestellt. Unser Redakteur Kay Beinroth hat daraus ein System gebaut und den Langzeittest gemacht.

Als Grundlage für den Silent-PC im Dauertest diente uns ein CS-601-Gehäuse. Es ist gut verarbeitet und bietet ausreichend Platz für eventuelle Umbauten und Aufrüstungen. Zudem verfügt es über drei Halterungen für 80-Millimeter-Gehäuselüfter. Im Inneren des PCs arbeiten als Hauptkomponenten ein Athlon XP 1800+ und eine Geforce3 Ti-500 – beide Bauteile strahlen viel Verlustleistung in Form von Wärme ab und zwangen unseren Dauertester Kay Beinroth zu einigen Kompromissen.

1 Die richtige Dämmung



ARBEITSMATERIAL: Dämmmatten

AUSFÜHRUNG:

RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:

Geräuschkulisse

DAUER 00:30

Der erste Schritt zu einem leiseren PC ist relativ einfach: Mit so genannten Dämmmatten verklebt man den gesamten Innenraum des Computers und versucht dadurch den Lärm zu minimieren, der nach außen dringt. Für das von mir verwendete CS-601-Gehäuse bietet der Onlineshop www.hardware-rogge.de das optimale Dämmmattenset an: Alle Teile sind bereits passgenau zugeschnitten und nummeriert. Mit der illustrierten Anleitung lassen sich die Dämmelemente kinderleicht einbauen. Die Matten sind zirka 15 Millimeter dick und bestehen aus einem weichen Schaumstoff. Um die vorgeschnittenen Teile zu befestigen, muss man an der Rückseite die Schutzschicht entfernen. Die zutage tretende Klebefläche ist extrem stark und verzeiht keine Fehler bei der Positionierung der Platten. Der Kleber zieht sofort an und selbst mit größtem Kraft-

aufwand lassen sich die Teile nicht mehr versetzen. Besonders problematisch ist das bei den großen Teilelementen der Seitentüren. Schon das geringste Verkanten am Ansatz führt zu Problemen beim Positionieren. Extrem vorsichtig muss man beim Anbringen der Platten oberhalb der Laufwerkskäfige und des Netzteils sein. Da die Dämmelemente sehr dick sind, bleibt nur wenig Spielraum, um die Matten ordentlich zu platzieren. In unserem Dauertest erwies sich der anfänglich sehr kraftvolle Kleber als stark wärmeanfällig. Die Matten oberhalb der Netzteils lösten sich nach wenigen Tagen wieder ab. Dem kann man entgegenwirken, indem man die Dämmplatten bei der Montage möglichst fest anpresst, so dass keine Luftblasen zurückbleiben (diese dehnen sich durch die Wärme aus und lösen die Platten). Die Lüfterhalterungen des CS-601 kann man mit zugeschnittenen Elementen abdecken – allerdings werden diese Teile nicht verklebt, sondern nur in die Halterungen geklemmt.

1 **HITZEPROBLEM** Der Kleber der Dämmmatten verliert unter Wärmeeinfluss relativ schnell seine Kraft.

2 Netzteil

ARBEITSMATERIAL: Netzteil

AUSFÜHRUNG:

RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:

Kühlung

Geräuschkulisse

DAUER 00:20

In den ersten Minuten nach der Inbetriebnahme des frisch gedämmten Gehäuses war die Lautstärke des Rechners schon stark minimiert. Mein CPU-Kühler Zalman CNP 5005 war trotz 5.000 Umdrehungen pro Minute (60-mm-Lüfter) erträglich leise und auch die Festplatte war kaum noch wahrnehmbar. An der Gesamtlautstärke des PCs im Dauerbetrieb änderte die Dämmung aber nur wenig. Grund dafür war mein Coba-Doppellüfter-Netzteil. Durch die Dämmung des Gehäuses wurde die Wärme nicht mehr so gut abgeführt und das temperaturgeregelte Netzteil wurde zu warm. Die beiden Netzteillüfter liefen schon nach kurzer Zeit unter Volllast und machten die Geräuschminderung der Dämmmatten wieder zunichte. Abhilfe brachte ein neues 300-Watt-Netzteil von www.noisecontrol.de. Das Netzteil arbeitet ebenfalls temperaturgeregelt und ist mit einem 80er-Papstlüfter ausgestattet, der auch bei hohen Drehzahlen angenehm leise ist.

3 Belüftung

ARBEITSMATERIAL: Gehäuselüfter, Fan-Adapter

AUSFÜHRUNG:

RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:

Stabilität

DAUER 00:10

Durch den Wegfall des Doppellüfter-Netzteils wurde praktisch keine warme Luft mehr aus dem Gehäuse geführt. Der Statusmonitor meines Mainboards (MSI K7T Pro) zeigte schon nach wenigen Minuten besorgniserregende Temperaturen an. Die Luft im Inneren des Rechners wurde extrem warm (45 bis 50 Grad Celsius). Dadurch erhöhte sich auch die Temperatur der Grafikkarte und der CPU, was zu Instabilitäten führte. Als Kompromiss setzte ich direkt neben der CPU zwei Papst-Gehäuselüfter in die dafür vorgesehenen Halterungen ein. Beide Lüfter laufen auf fünf Volt und sind angenehm leise. Allerdings war jetzt der CPU-Lüfter wieder stärker zu hören, da die Dämmmatten bei den Halterungen weggefallen sind. Der CPU-Lüfter saß aber glücklicherweise direkt im Windzug der Gehäuseventilatoren, deshalb konnte ich im Gegenzug die Drehzahl des CNP 5005 per mitgeliefertem Spannungsadapter auf 3.800 Umdrehungen herabsetzen, ohne dass die CPU wärmer wurde. Dadurch blieb die Geräuschkulisse trotz zusätzlicher Gehäuselüfter auf dem gleichen Level wie ohne zusätzliche Belüftung.

4 Weitere Tipps

ARBEITSMATERIAL: Kabelbinder, Arctic Silver III

AUSFÜHRUNG:

RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:

Stabilität

DAUER 00:10

Mit ein paar kleinen Tipps und Tricks kann man das Temperatur-Lautstärke-Verhältnis in einem Rechner weiter optimieren. Auf gar keinen Fall sollte man auf hochwertige Wärmeleitpaste verzichten. In meinem Fall brachte der Wechsel von der mitgelieferten Paste auf Arctic Silver III eine um drei Grad niedrigere Prozessortemperatur. Dadurch konnte ich die Umdrehungszahl des CPU-Lüfters wieder etwas runterfahren. Sehr zu empfehlen sind auch ein paar Kabelbinder: Damit lässt sich der Kabelsalat im Rechner ordnen. Dadurch zirkuliert die Luft im Inneren des PCs besser – gerade bei abgedämmten Gehäusen, die kaum noch zusätzliche Luftöffnungen besitzen, ein wichtiger Punkt.

KAY BEINROTH

ERFAHRUNGS-SACHE

Was anfangs so einfach aussah, entwickelte sich zu einem echten Geduldsspiel: Entweder war mir der Rechner noch zu laut oder er wurde zu warm und somit instabil. Silent-PC-Komponenten sind zudem unverhältnismäßig teuer (wenn auch qualitativ hochwertig). Trotzdem würde ich es wieder genauso machen: Der Rechner ist endlich angenehm ruhig und ich kann wieder in Ruhe arbeiten und spielen. Mal sehen, wie der Sommer mit seinen hohen Temperaturen das ausgetüftelte Gleichgewicht in meinem Rechner verschiebt.

Kay Beinroth
Redakteur
Bereich Gehäuse

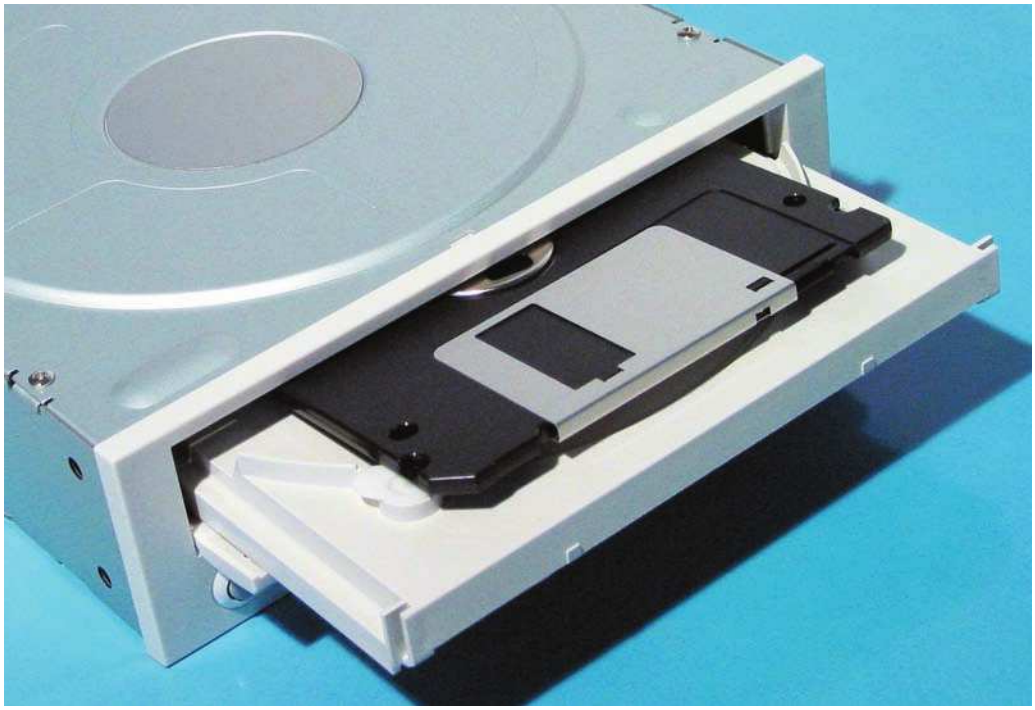
„Endlich kann ich wieder in Ruhe arbeiten."

2 **NETZTEIL** Eine der wichtigsten Komponenten in einem Silent-PC ist das leise Netzteil.

3 **KOMPROMISS** Ohne Belüftung können Sie auch einen Silent-PC nicht betreiben.

3 **ADAPTER** Mit einem solchen regelbaren Widerstand lässt sich die Drehzahl des CPU-Lüfters verändern.

Die optische Diskette



Der neue Brenner-Standard Mount Rainier bietet die Drag&Drop-Funktionalität einer Diskette für optische Datenträger. Wir zeigen, wie das in Theorie und Praxis funktioniert.

Viele Kandidaten sind bislang vergeblich angetreten, die Diskette als wiederbeschreibbaren Datenträger abzulösen. Der neue Standard Mount Rainier macht einen weiteren Versuch, Disketten und andere Wechseldatenträger überflüssig zu machen.

Mount Rainier kann man am besten als neuen Brenn-Standard beschreiben, der CD-RW-Brenner derart erweitert, dass man diese wie ein Disketten-Laufwerk benutzen kann. Dazu muss ein CD-RW-Brenner aber Mount-Rainier-fähig sein. Ältere CD-RW-Laufwerke lassen sich teilweise per Firmware-Upgrade nachrüsten und heißen dann CD-MRW-Laufwerk. Diese Laufwerke funktionieren wie Festplatten oder Disketten: Im Explorer können Daten per Drag & Drop umbenannt, gelöscht und kopiert werden – selbstverständlich nur auf CD-RW-Medien. Hierzu wird ein neues, auf UDF (Universelles Datenträger Format) basierendes Dateisystem mit der Bezeichnung UDF 2.0.1 verwendet. Dieser Standard soll zukünftig neben CD-RW-Medien auch für DVD-RW-Medien gelten.

Um Mount Rainier ohne Zusatzsoftware nutzen zu können, sollen Windows und MacOS noch dieses Jahr mit den entsprechenden Vorgaben erweitert werden. Bis dahin benötigen Sie spezielle Brenn-Software, wie Neros InCD 3.X oder SAIs WriteCDMRW! Pro V 3.0. Der Hersteller SAI stellt außerdem das Lese-Utility ReadCDMRW! V 1.0 zum kostenlosen Download zur Verfügung (www.softarch.com/us/products/cdmrw.html).

Mit Mount Rainier erstellte Medien können theoretisch von einer großen Anzahl aktueller CD-ROM-, DVD- und CD-RW-Laufwerken gelesen werden – wenn Sie das Lese-Utility installiert haben. Während der Benutzung werden die CD-RWs formatiert. Dies geschieht im Hintergrund, ohne dass der Benutzer davon etwas bemerkt. Nach weniger als 45 Sekunden kann das Medium verwendet werden, auch wenn der Formatierungsvorgang noch läuft. Wird die CD vor Beendigung des Formatierungsvorgangs ausgeworfen, ist sie dennoch lesbar. Bei erneuter Benutzung der CD wird die Formatierung an der Position fortgesetzt.

Mit Mount Rainier wird auch die Fehlerverwaltung verbessert. Bei einem Medium mit fehlerhaften Speicherblöcken wird der defekte Sektor einfach beim Beschreiben ausgespart und stattdessen ein anderer freier Sektor verwendet. Außerdem liefert Mount Rainier eine Cache-Funktion mit. Durch häufiges Löschen oder Kopieren von Daten wird die Wiederbeschreibbarkeit der CD-RW-Medien reduziert. Grund: Beim mehrfachen Schreiben wird das Inhaltsverzeichnis einer CD-RW unter Umständen zerstört. Dank der Cache-Funktion werden Daten nun zwischengespeichert, wodurch das Verzeichnis seltener aktualisiert und die Zahl der Neubeschreibungen eines CD-RW-Mediums erhöht wird. Mittlerweile haben sich über 40 Unternehmen zum Mount-Rainier-Standard bekannt. Man kann also davon ausgehen, dass bald alle CD-RW-Brenner

Vorteile: Mount Rainier

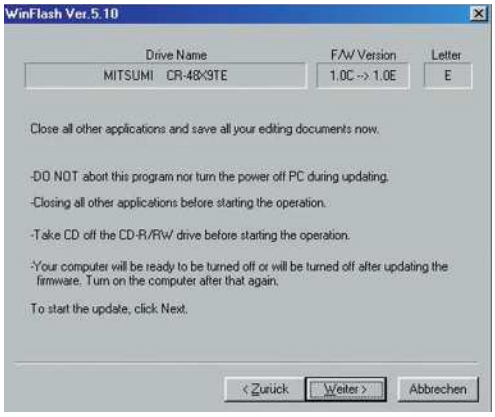
Was bringt der neue Brenner-Standard? Wir haben die wichtigsten Vorteile von Mount Rainier auf den Punkt gebracht.

- Bedienungskomfort und Datenspeicherung wie bei einer Diskette oder Festplatte
- Höhere Datentransferraten im Vergleich zu Floppy-Laufwerken
- Kompatibilität zwischen gängigen Betriebssystemen durch UDF-Standard (UDF)
- Effektives Speichern durch kleine Speicherblocks (2 KB)
- Datenschutz durch Fehler-Management im Laufwerk
- Selektives Löschen von Dateien, ohne die gesamte CD löschen zu müssen
- Einfache Anwendung ohne zusätzliche Software
- CD-RW-Medien sind grundsätzlich preisgünstig
- CD-RW-Medien sind robuster und zuverlässiger als andere Wechselmedien

kompatibel sind. Das 480A TE von Mitsumi ist das weltweit erste 100-Prozent-Mount-Rainier-fähige CD-RW-Laufwerk. Es liest CD-ROM-, CD-R- und CD-RW-Medien und beschreibt CD-RWs im neuen Mount-Rainier-Format. Das ältere Mitsumi CR 4809 TE lässt sich durch das passende Firmware-Upgrade ebenfalls Mount-Rainier-fähig machen.

Das Upgrade des CR 4809 TE mit dem Flash Utility ist einfach. Sie müssen nur das benötigte Tool von der Website (www.mitsumi.de) herunterladen. Mit einem Doppelklick entpacken Sie die Dateien in ein Verzeichnis Ihrer Wahl. Vor dem Upgrade schließen Sie sämtliche Hintergrund-Programme. Mit einem weiteren Doppelklick starten Sie die Anwendung. Akzeptieren Sie die Lizenzvereinbarung und lassen Sie eine Sicherung der bestehenden Firmware Ihres Laufwerks anlegen. Anschließend startet der Upgrade-Vorgang. Während diesem sollten Sie auf keinen Fall Ihren Rechner ausschalten oder neu starten. Ein Defekt des Laufwerks wäre die Folge. Nach dem erfolgreichen Upgrade schaltet sich der Rechner von alleine ab. Schalten Sie ihn dann wieder ein und kontrollieren Sie im Gerätemanager (Start – Einstellungen – Systemsteuerung – System), ob die Firmware Ihres Brenners aktualisiert wurde. Hier müsste nun Version 1.0E angezeigt werden. Um die neuen Fähigkeiten des Brenners zu nutzen, muss der Rohling zuerst formatiert werden. Dazu verwendeten wir InCD. Legen Sie das CD-RW-Medium in den Brenner ein und InCD startet von alleine. Wählen Sie eine Datenträgerbezeichnung aus und formatieren Sie das Medium. Dieser Vorgang dauert bis zu 30 Minuten. Anschließend können Sie die CD als Disketten-Ersatz verwenden. DANIEL HOFMANN

GERÄTE-MANAGER Nach dem Upgrade sollten Sie kontrollieren, ob die Firmware Ihres Laufwerks aktualisiert wurde.



FLASH-TOOL Mit dem Flash-Tool lässt sich die Firmware bequem updaten. Beachten Sie die Update-Hinweise.

Handy-Power !

Cool Top NEU Mega Fett

Für Dein Handy, oder als Überraschung für Deine Freunde !

Bestell - Hotline 01908 662682
Katalog per Faxabruf 01805 552997 (12ct/Min)
Bestell-Hotline: 0900 51 51 68 (28,16ATS/Min)
Bestell-Hotline: 0901 59 99 98 (4,23SFR/Min)

Bestell-Hotline anrufen, Handy und Bestellnummer angeben und in wenigen Sekunden kommt Deine Bestellung per SMS auf Dein Handy oder zu einer Nummer deiner Wahl. Klingeltöne FÜR ALLE HANDYTYPEN mit Toneditor * z.B. Nokia, Sagem, Motorola, Siemens, Alcatel, Sony, Panasonic, Ericsson, usw. Wcom1,86E/min

Top Klingeltöne

Charts :
15502 Atomic Kitten - Eternal Flame
15503 Barcode Brothers/Flute
15005 Brothers keeping/Adriano
15007 Brandy/Another Day in Paradise
15550 Enya/Only Time
15505 Daddy DJ-Daddy DJ
15011 Crazytown/Butterfly
15509 Hermes House B./Country Roads
15013 Dante-Thomas/Miss California
15014 Depeche Mode/Dream On
15015 Destiny's Child/Survivor
15512 King Africa/La Bomba
15552 Alicia Keys/Fallin
15020 Eminen/Stan
15554 Alcazar/Crying at the Discotheque
15025 Christina Aguilera/LilKim,Mya,Pink
15556 Alien Ant Farm/Smooth Criminal
15028 R.Kelly/Fiesta
15031 Nelly/E.I.
15026 Limb Biskit/Rollin
15511 Kai Tracid/Too many
15034 OPM/Heaven is a Halfpipe
15035 Public Domain/Operation Blade
15001 A Teens/Upside down
15037 Wycliff Jean/Perfect Gentleman
15557 Fettes Brot/Schwule Mädchen
15559 Mary J. Blige/Family Affair
15041 Shaggy/It wasn't me
15042 Shaggy/Angel
15043 Sylver/Skin
15004 ATB/Let u go
15560 Eve feat.Gwen/Let me blow ya mind
15561 Linking Park/In the End
15562 Jeanette/How it`s got to be
15563 Die Prinzen/Deutschland
15564 O -Town/All or nothing
15125 Blank and Jones/DJs
15520 Roger Sanchez/Another change

Verschiedenes:
15570 Amerikanische Nationalhymne
15047 Atomickittchen/Whole again
15048 Balloon/Technorocker
15049 Bartezz/On the move
15051 d12/I Shit on you
15053 DJ One Finger/Housefucker
15568 Westlife/When you're looking like that
15513 Kool Sava/Haus&Boot
15060 Flying Steps/Breaking it down
15077 Prezioso/Rock the Discothek
15065 Marusha/Over the Rainbow
15055 Europe/The final Coundown
15057 Fatboy Slim/Star69
15565 Dance Nation/Sunshine
15062 Jennifer Lopes/Play
15066 M.Mittermeier/Kumba Jo
15068 Limp Bizkit/My way
15070 Modern Talking/Win the race
15071 MS Jackson/Outcast
15075 Paul van Dyk/We are alive
15039 Safri Duo/Played a Live
15081 Linkin Park /Crawling
15084 Scooter/Posse
15085 Sofaplanet/Lieb ficken
15566 Oli P/Girl you know it`s true
15086 Unde Kracker /Follow me
15087 Usher /U remind me
15088 Verna /Ich liebe Deutscheland
15089 Westlife/Uptowngirl
15516 M.O.P./Ante up
15567 Alizee/Moi.....Lolita
15517 Nelly/Ride with me
15130 Graig David/Walking away
15518 Phill Fuldner/Miami Pop
15132 Snoop Dogg/Same
15569 Nelly Furtado/Turn off the Light
15521 Safri Duo/Samb-Adagio
15514 Lil' Kim f.Phill C./In the Air tonite

Soundtrax :
15091 Adams Familie
15092 Akte X
15093 The bright side of live
15094 Axel F.
15095 Bonanza
15096 Das A-Team
15097 Dont cry for me Argentina
15098 Flintstones
15099 Gute Zeiten, Schlechte Zeiten
15100 Indianer Jones
15101 Ghostbusters
15102 Mana Mana
15103 Mission Impossible
15104 Muppets
15105 Knightrider
15106 Lindenstrasse
15107 Pippi Langstrumpf
15108 Raumschiff Enterprise
15109 Raumschiff Voyager
15110 Sendung mit der Maus
15111 Simpsons
15112 Versuchs mal mit Gemütlichkeit
15113 Wer hat an der Uhr gedreht
15114 Beverly Hills 902010
15115 Star Wars
15116 Spiel mir das Lied vom Tod
15117 Pink Panter
15118 Eine Insel mit 2 Bergen
15119 Schnellste Maus von Mexico

Neu Top Blink SMS Neu
Überrasche deine Freunde mit einer blinkenden SMS !

Witzige Sprüche :
90001 Bist du gut zu Voegeln ?
90003 Dieses Handy wird abgehört !
90009 Wat wer bist du denn ?
90011 Achtung Virus im Handy !
90012 Sim Karte defekt !
90013 Tastatur wird in 30 Sekunden gesport!
90205 Du warst letzte Nacht Scheisse !
90008 Darf ich der Vater deiner Kinder werden?
90010 Du nervst geh Sterben !

Liebes SMS :
90103 Hab Dich lieb !
90105 Du bist sooo suess !
90108 Du bist mein Stern !
90111 Dies ist eine Liebesbotschaft !
90116 Ich vermiss Dich wie die Hoelle !
90126 Ich kann nicht leben ohne Dich !
90121 Ich hab Flugzeuge im Bauch !
90102 Liebe ist wenn Du es bist !

Hol dir die volle Power auf dein Handy !

Top Logos

34017 39520 32030 41505
31002 39512 37511 31027 42008 31043
41502 42004 41501 31028 31036 31503
31004 37503 42009 39513 31031 33000
37011 31014 38004 31030 31038 31046
42002 31015 42512 34001 42521 31019
33512 34004 41539 37514 42000 41522
31008 41534 39017 41521 38013 31049
34019 40000 31026 41512

Auch im Internet : www.Mailbox-Power.de
Jetzt neu : Blink - SMS

Bildmitteilungen

61001 61005 61009 63001 70503 69021
63003 71501 61010 61014 68000 71510
61003 72501 63040 72521 61019 63002
61004 61008 61012 70501 70000 61024

1XLogo:Nokia3210,3310,5110,5130,6090,6110,6130,6150,6210,6250,7110,8210,8810,8850,8890,91101XKlingelton:Nokia3210,6090,6110,6130,6150,8110,8810 Motorolla : A008,T250,T260,V50,V51,V100 5XKlingelton: Nokia 3310,6210,6250,7110,8210,8850,8890,90001,9110 Blink SMS: Alle Nokia ausser 6210, 7110, und 9er Serie. 5XKlingelton:Sagem 930,932,936,939,940,942,946,949,950,952,956,959 Klingeltöne für Handys mit Toneditor*: Eingabe der Noten gemäß Bedienungsanleitung Ihres Handys.

SPECIAL: TEIL 2

PC im Eigenbau

Die Vorbereitungen

Der Rechner ist fertig zusammengebaut, jetzt muss die passende Software installiert werden.

Was ist denn ...?

- **Linux**
  Alternatives und kostenloses Betriebssystem mit sehr guter Stabilität und hohen Sicherheitsstandards.
- **NT-Kernel**
  Betriebssystem-Kern, der nicht auf DOS basiert und den Microsoft für seine professionellen Betriebssysteme (NT 4.0, 2000, XP) eingesetzt und weiterentwickelt hat.

HEFT-CD Jeden Monat finden Sie auf unserer Heft-CD nützliche Tools.

In der letzten Ausgabe haben wir Ihnen gezeigt, wie Sie Ihren Traum-PC richtig zusammenbauen. Im zweiten Teil unseres Artikels „PC im Eigenbau" dreht sich alles um die richtige Software für Ihren Rechner.

Es ist vollbracht! Sie haben es geschafft und mit unserer Anleitung aus der letzten Ausgabe Ihren PC selber zusammengeschraubt. Damit Ihr neuer Rechenknecht auch das macht, was Sie wollen, fehlt noch die Schnittstelle zwischen der Hardware und den Wünschen des Anwenders: die Software. Bevor Sie mit der Installation der Software beginnen, sollten Sie noch einmal die zusammengeschraubte Hardware überprüfen. Gehen Sie dafür am besten die Checkliste am Ende des Artikels aus der letzten Ausgabe noch einmal Schritt für Schritt durch. Achten Sie darauf, dass alle Lüfter angeschlossen sind und checken Sie die Steckverbindungen der Laufwerke. Zudem sollten Sie das BIOS überprüfen und je nach Variante und Chipsatz unsere Tipps aus den letzten Ausgaben durchgehen.

Das Betriebssystem

Im Zentrum der Softwareinstallation steht das Betriebssystem. Es bildet die direkte Schnittstelle zur Computerhardware und ist für alle Abläufe in Ihrem PC verantwortlich. Entsprechend wichtig ist es, sich für das richtige Betriebssystem zu entscheiden. Dabei werden Sie kaum an Microsoft und seinen Windows-Produkten vorbeikommen. Aktuelle Spiele und die meisten Anwendungen werden fast ausschließlich für die weit verbreitete Windows-Serie produziert. Nur in wenigen Nischen können sich so genannte „alternative Betriebssysteme" wie Linux oder MacOS mit entsprechenden Anwendungen halten. In unserem Artikel werden wir uns deswegen voll und ganz auf die Windows-Serie von Microsoft beschränken. Zurzeit können Sie zwischen vier verschiedenen Windows-Versionen wählen. Die älteste ist Windows 98, Zweite Ausgabe (SE). Das Betriebssystem ist mittlerweile vier Jahre am Markt – dementsprechend sind alle Stärken und Schwächen der Software bekannt. Die Stärken liegen ganz klar in der großen Verbreitung des Betriebssystems. Alle aktuellen Software-Entwicklungen sind optimal auf Win-

dows 98 SE abgestimmt – gerade für Einsteiger dürfte diese Plattform deswegen besonders geeignet sein. Trotzdem darf man nicht vergessen, dass Windows 98 SE immer noch auf dem veralteten DOS-System basiert und in puncto Sicherheit größere Schwächen hat.

Eine Weiterentwicklung von Windows 98 SE ist Windows Me. Das System ist ein Mix aus den Multimedia-Fähigkeiten von Windows 98 und dem Sicherheitskonzept des Profibetriebssystems Windows 2000. Viele neue Features wie ein automatisches Backup-System oder eine komfortable Hardwareerkennung wurden in die Plattform integriert. Trotzdem setzte sich das Betriebssystem kaum durch: Verbreitet wurde es fast ausschließlich über den OEM-Markt als Beigabe für Komplett-PCs. Zudem gab es immer wieder Probleme mit der Stabilität der Software. Das neueste Betriebssystem aus dem Hause Microsoft heißt Windows XP. Es ist die direkte Weiterentwicklung von Windows 2000 und basiert auf dem gleichen NT-Kernel. Dadurch ist es vor allem in den Punkten Stabilität und Sicherheit Windows 98 und Me weit überlegen. Zudem hat Microsoft in seiner neuesten Entwicklung auch alle Multimedia-Funktionen vorbildlich integriert. Fast alle aktuellen Spiele laufen ähnlich schnell und zuverlässig wie auf dem bewährten Windows 98 – dadurch ist XP auch für den Heimanwender uneingeschränkt empfehlenswert. Windows XP gibt es in zwei Versionen: Home Edition und Professional. Beide Versionen unterscheiden sich hauptsächlich durch die Netzwerkfunktionen. Die Pro-Version ist auf den Betrieb in einem Netzwerk ausgelegt, die Home-Edition ist für den einzelnen Rechner daheim optimiert.

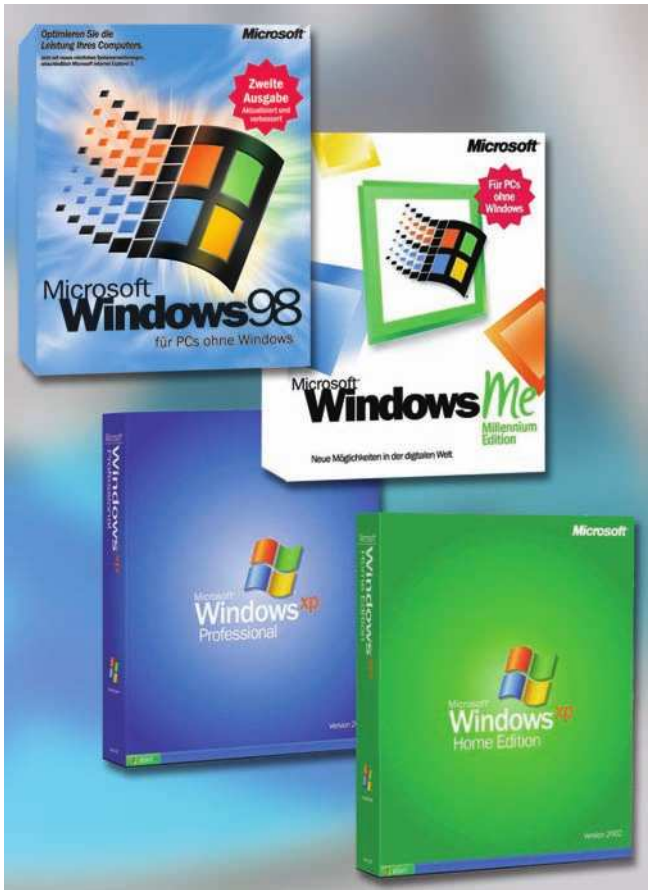
Unsere Empfehlungen

Beim Preis nehmen sich die Versionen nicht viel. Bei vielen Versandhändlern können Sie günstige so genannte System-Builder-Versionen erwerben, die ohne aufwendige Verpackung und Handbuch ausgeliefert werden. Ein Preisvergleich (Stand 16.5.02) bei www.alternate.de bringt folgende Preise zutage: Windows 98 SE und Windows Me bekommt man für 134 Euro. Die Home-Edition von XP kostet nur 119 Euro – für XP Professional müssen bereits 189 Euro locker gemacht werden. Sollten Sie schon eine MS-Betriebssystem-Lizenz besitzen, können Sie durch günstige Updates eine Menge Geld sparen. Wir empfehlen: Wenn Sie sich ein neues Betriebssystem zulegen müssen, greifen Sie zu Windows XP. Die Plattform ist stabil, schnell und universell einsetzbar. Je nach Ihren persönlichen Anforderungen müssen Sie sich dann zwischen Home Edition und Professional entscheiden. Ebenfalls empfehlenswert ist Windows 98 SE – das System ist bewährt und wird praktisch von jeder Software unterstützt. Wer also schon eine solche Lizenz hat und damit gute Erfahrungen gemacht hat, kann sich die Neuinvestition sparen.

Anwendersoftware

Moderne Anwendersoftware ist extrem teuer. Kaum eine Software (Viren-Scanner, Brennprogramme etc.) bekommt man unter 50 Euro. Richtig teuer wird es bei den Office-Paketen: Unter 300 Euro ist die Standard-Version des aktuellen Microsoft Office XP nicht zu haben. Wer allerdings mit einigen Kompromissen leben kann, kann seinen Rechner auch komplett kostenlos mit guter Software ausstatten. So finden Sie diesen Monat auf unserer Heft-CD ein komplett kostenloses Office-Paket: Openoffice.org 1.0 arbeitet mit dem gleichen Programmkern wie das bekannte Star Office (80 Euro in der aktuellen Version 6.0) und kostet Sie keinen müden Cent. Auch in anderen Bereichen können Sie mit kostenloser Software gut arbeiten: Viele Hersteller bieten für den privaten Gebrauch kostenlose Lizenzen an. So können Sie den Virenscanner Antivir für die private Nutzung vollkommen kostenlos nutzen. Ähnliche Angebote gibt es für FTP-Programme, Brennsoftware und Download-Manager. Jeden Monat finden Sie auf unseren Heft-CDs interessante Software, die meist mit kleinen Funktionseinschränkungen, aber dafür ohne Lizenzgebühren genutzt werden kann.

KAY BEINROTH



BETRIEBSSYSTEME Microsoft hat zurzeit vier unterschiedliche Versionen des Betriebssystems Windows am Markt. Empfehlenswert sind Windows 98 SE und XP.

Unsere Empfehlungen

Diese Software sollten Sie installieren. Wir haben zwei Softwareausstattungen für Sie zusammengestellt.

Der Einsteiger-PC

Komponente	Produktname	Preis
Betriebssystem	Windows 98 SE	Ab 134 Euro
Office-Paket	Openoffice.org 1.0	Kostenlos
E-Mail-Programm	Outlook Express	Kostenlos
Virenscanner	Antivir Personal Edition	Kostenlos
DVD-Player	Soft DVD Max	Ab 32 Euro
Bildbetrachter	Irfanview	Kostenlos
Packprogramm	Filzip	Kostenlos
MOV-Player	Quicktime 5	Kostenlos
Brennprogramm	Nero 5.5	Ab 50 Euro

Der Profi-PC

Komponente	Produktname	Preis
Betriebssystem	Windows XP Professional	Ab 190 Euro
Office-Paket	MS Office XP Pro	Ab 499 Euro
E-Mail-Programm	MS Outlook	Im Office-Paket enthalten
Virenscanner	Norten Antivirus 2002	Ab 39 Euro
DVD-Player	WinDVD XP	Ab 40 Euro
Bildbetrachter	Acdsee 4.0	Ab 50 Euro
Packprogramm	Winzip 8.1	Ab 44 Euro
MOV-Player	Quicktime Pro 5	Ab 30 Euro
Brennprogramm	WinonCD 5 Power Edition	Ab 60 Euro

Einsteiger können bei der Software eine Menge Geld sparen: Alleine beim Office-Paket sparen Sie 500 Euro, wenn Sie auf Openoffice.org 1.0 setzen.

Das Betriebssystem

Wir zeigen Ihnen Schritt für Schritt, wie Sie das Betriebssystem richtig installieren.

Die wichtigste Softwarekomponente auf Ihrer Festplatte ist das Betriebssystem. Entsprechend sorgfältig sollten Sie beim Aufspielen der Software sein.

In unserem Beispiel zeigen wir Ihnen die Installation von Windows XP Professional. Die Abläufe sind aber bei fast allen MS-Produkten gleich. Sie können diese Anleitung also auch als Hilfe bei der Installation anderer MS-Betriebssysteme nutzen.

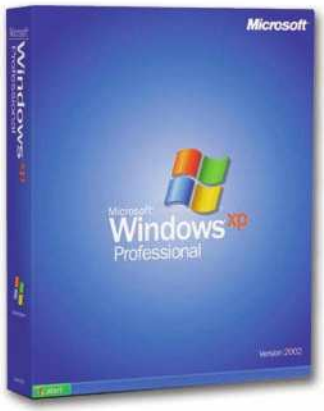
Schritt 1: Festplatte vorbereiten

Damit Sie Ihr neues Betriebssystem installieren können, müssen Sie den Rechner von der CD starten. Stellen Sie dazu im BIOS die Boot-Reihenfolge entsprechend ein, meist heißt die entsprechende Option „Boot from:". In Ihrem Mainboard-Handbuch finden Sie genaue Angaben. Danach legen Sie die Installations-CD in das CD-ROM und starten den Rechner neu. Nach dem Start meldet sich die CD und begrüßt Sie zur Installation. Nach der Begrüßung will Microsoft Ihre Zustimmung zum Endkundenlizenzvertrag **(Bild 1)**. Bitte lesen Sie sich diese Regeln und Paragraphen genau durch. Mit der Taste F8 stimmen Sie zu und die Installation wird fortgesetzt. Mit der Taste ESC lehnen Sie den Vertrag ab und die Installation endet hier.

Sollten Sie ein Update von Windows XP erworben haben, werden Sie beim kommenden Installationsschritt aufgefordert, Ihre ältere Lizenz nachzuweisen. Dafür müssen Sie einfach nur die Installations-CD Ihrer Volllizenz einlegen und XP überprüft kurz Ihr Anrecht auf ein Update. Wenn die Überprüfung erfolgreich war, läuft die Installation weiter und unterscheidet sich nicht mehr von der einer Vollversion. (Achtung: Mit der Home-Version können Sie nicht Windows 2000 updaten!) Nach der Update-Überprüfung können Sie Ihre Festplatte einrichten. In mehreren Schritten werden Sie durch die Partitionierung und Formatierung der Festplatte geführt. **(Bild 2-5)** Sie sollten mindestens zwei Partitionen anlegen. Auf die Partition 1 kommen später dann das Betriebssystem und die Anwendersoftware. Die zweite Partition können Sie beispielsweise für persönliche Daten oder Computerspiele nutzen. Wir empfehlen, die Partitionen unter Windows XP mit dem Dateisystem NTFS zu formatieren – dieses Dateisystem ist sicherer und effektiver als das von Windows 98 SE bekannte FAT32. Diese Folge an Arbeitsschritten nimmt recht viel Zeit in Anspruch. Abhängig von der Größe Ihrer Festplatte benötigen Sie eine halbe bis ganze Stunde Zeit.

Schritt 2: Die Installation

Nach dem Formatieren beginnt die eigentliche Installation des Betriebssystems. Von der CD werden die ersten Programm-Daten übertragen. Danach wird Ihr Rechner neu gestartet **(Bild 6+7)**. Da auf der Festplatte jetzt schon ein einfaches System eingerichtet wurde, können Sie an dieser Stelle die Boot-Option im BIOS wieder auf IDE-0 (Festplatte) umstellen. Nach dem ersten Systemstart erwartet Sie eine grafische Oberfläche, die Sie durch die weitere Installation führt. Sehr praktisch ist dabei der Countdown unten links, der Ihnen anzeigt, wie lange die Installation noch dauert. Als Nächstes werden einige Informationen über Ihre Region abgefragt: Hier müssen Sie Tastaturlayout, Währung, Zahlen- und Datumsformat festlegen **(Bild 8)**. Die Menüs sind sehr einfach und übersichtlich gehalten und erklären sich komplett selbst.



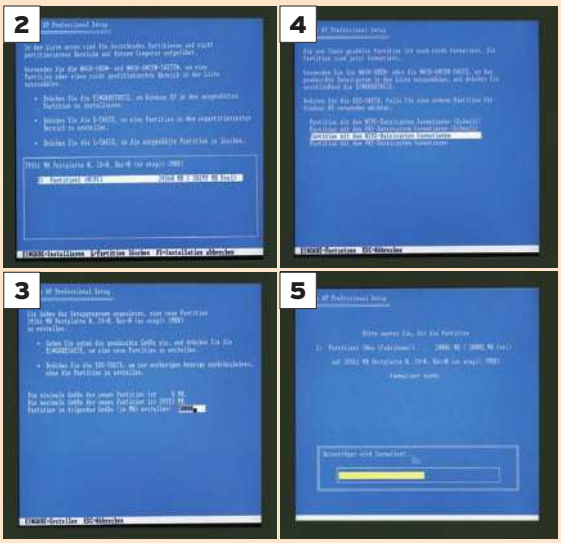
WINDOWS XP Anhand von Windows XP erklären wir die Installation.

Schritt 3: Der Produktschlüssel

Nach den Standort-Informationen fordert Sie Windows XP auf,

INSTALLATIONSANLEITUNG

LIZENZVERTRAG Dieser Dialog ist extrem wichtig: Wenn Sie mit der Taste F8 zustimmen, erklären Sie sich mit den Vorgaben von Microsoft einverstanden.



FESTPLATTE EINRICHTEN Mit dem integrierten Tool können Sie Ihre Festplatte bequem partitionieren und formatieren.

den Produktschlüssel für Ihre Version einzugeben **(Bild 9)**. Diesen finden Sie auf der Rückseite der XP-Hülle. Dieser 25-stellige Code ist sehr wertvoll, da er Ihre XP-Kopie eindeutig identifiziert. Diesen Schlüssel dürfen Sie auf gar keinen Fall weitergeben oder verlieren, denn er verkörpert die eigentliche Lizenz, die Sie gekauft haben. Wenn Sie Ihren Schlüssel richtig eingegeben haben, wird die Installation fortgesetzt. Anschließend wird das komplette System auf die Festplatte übertragen und installiert. Dafür benötigt der Rechner je nach CD-ROM-Geschwindigkeit noch einmal 30 bis 40 Minuten.

Ist diese Datenübertragung abgeschlossen, wird der Rechner ein weiteres Mal neu gestartet und Sie sehen den Windows-XP-typischen Startscreen **(Bild 10)**. Nach dem ersten Start von Windows XP begrüßt Sie ein Assistent, der Ihnen die Möglichkeit gibt, den Rechner im Netzwerk anzumelden oder eine Internetverbindung herzustellen **(Bild 11)**. Sehr luxuriös ist die Einrichtung einer eventuellen DSL-Verbindung gelöst: Sie müssen nur die Benutzerdaten Ihres DSL-Anbieters angeben und Ihr Rechner ist schon nach wenigen Sekunden online. Alle nötigen Treiber werden bei Windows XP mitgeliefert und es ist keine weitere Software vonnöten. Sollten Sie diese Option wahrnehmen, werden Sie als Nächstes zur Aktivierung Ihrer XP-Kopie über das Internet aufgefordert. Wir empfehlen Ihnen aber, an dieser Stelle die Aktivierung auszuschlagen. Auf der nächsten Seite dieses Artikels können Sie Details über die Aktivierung lesen und Ihr XP dann nachträglich freischalten.

Schritt 4: Abschluss der Installation

Zum Ende der Installation gibt Ihnen Windows XP die Möglichkeit, Benutzerkonten für Ihren PC einzurichten. Es reicht, wenn Sie sich selbst als Hauptnutzer angeben. Weitere Benutzerkonten können Sie jederzeit nachträglich über die Systemsteuerung von Windows XP anlegen und konfigurieren. Nach diesem letzten Schritt der Installation finden Sie sich dann erstmals auf dem Windows-Desktop wieder. Das Betriebssystem ist fertig installiert und vorkonfiguriert und Sie sind mit Administratorrechten angemeldet. In unseren Tests mit Windows XP gab es kaum Probleme mit Treiberinstallationen. Für den ersten Start sollte das Betriebssystem alle Ihre Komponenten erkennen und auch einen passenden Treiber in der umfangreichen, mitgelieferten Datenbank finden. Später müssen Sie aber einige Treiber aktualisieren. Dazu finden Sie mehr Informationen auf der nächsten Seite dieses Artikels.

KAY BEINROTH

ERFAHRUNGS-SACHE

Ich arbeite seit einigen Monaten mit Windows XP und habe bis jetzt nur gute Erfahrungen gemacht. Die Installation ist sehr einfach und auch für Laien in kürzester Zeit zu bewältigen. Die mitgelieferte Treiberdatenbank ist gut gelungen: Es gibt kaum Geräte, für die XP nicht schon einen Treiber mitbringt. Zwar sollte man später einige davon aktualisieren, aber bei der Installation kann man sich erst einmal voll auf das Betriebssystem konzentrieren und muss nicht nebenher mit etlichen Treiber-CDs herumhantieren.

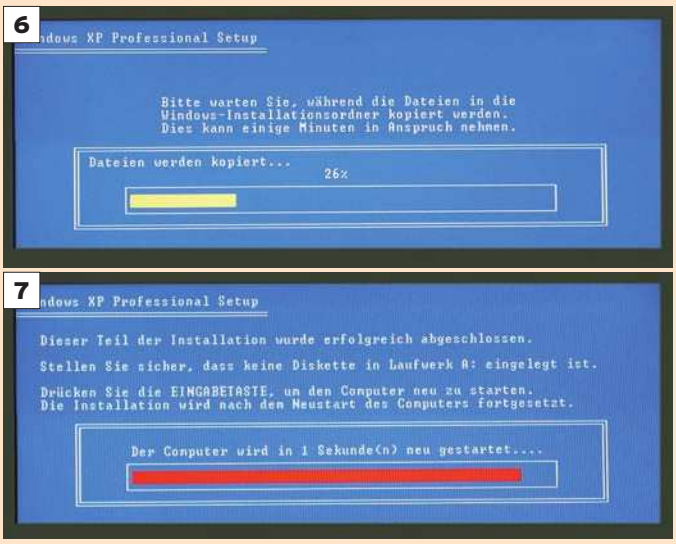
Kay Beinroth
Redakteur Bereich Betriebssysteme

„Die Windows-XP-Installation ist einsteigerfreundlich und komfortabel."“

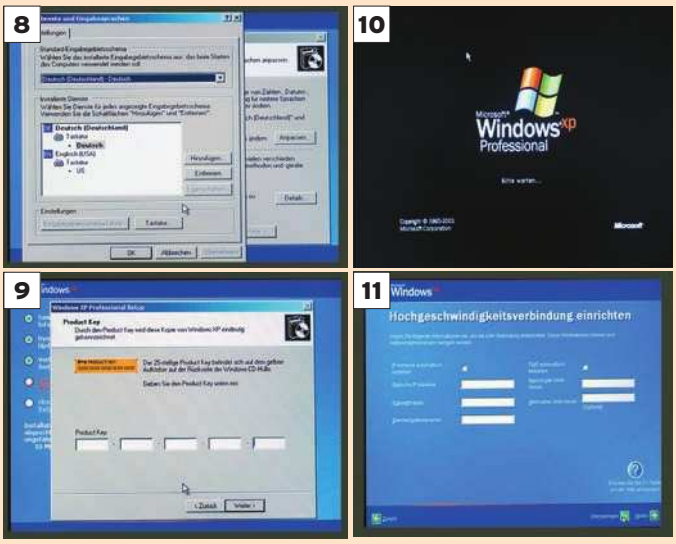
Vorsicht, Falle!

Ein Update ist nicht empfehlenswert!

Mit dem Kauf eines Updates können Sie eine Menge Geld sparen. Die Installation eines Updates bringt aber meistens nur Probleme mit sich. Wir haben mehrere Tests durchgeführt und versucht, vorhandene Systeme mit Windows XP zu aktualisieren. Die Ergebnisse waren jedes Mal unbefriedigend: Die Systeme waren instabil und langsam. Zudem wird das Windows-Verzeichnis durch ein Update extrem aufgebläht. Wir empfehlen deswegen, das Betriebssystem immer frisch aufzuspielen. Dabei arbeitet das Update von XP wie eine Vollversion: Sie müssen nur einmal im Verlauf der Installation Ihre alte Lizenz-CD ins Laufwerk legen, damit XP Ihren Anspruch auf ein Update überprüfen kann.



INSTALLATION Nachdem die Festplatte eingerichtet ist, beginnt die eigentliche Übertragung der Daten, die für Windows XP benötigt werden.



ASSISTENTEN Mehrere Assistenten führen Sie durch die Fertigstellung der Windows-XP-Installation. Extrem wichtig ist die Eingabe des Produktschlüssels.

Treiberinstallation

Das Betriebssystem ist installiert – jetzt sollten Sie die Treiber aktualisieren.

Damit Ihr System stabil und schnell arbeitet, müssen Sie eine Menge Software aufspielen oder aktualisieren.

Im Folgenden zeigen wir Ihnen Schritt für Schritt, wie Sie die wichtigsten Treiber installieren.

Schritt 5: Die Mainboard-Treiber

Nach der Betriebssysteminstallation sollten Sie zunächst prüfen, ob das Mainboard-BIOS noch aktuell ist. Auf den Webseiten der Hersteller **(Bild 1)** finden Sie alle nötigen Dateien. Sollten Sie ein älteres Mainboard verbaut haben, ist die Wahrscheinlichkeit sehr hoch, dass es bereits ein aktuelleres BIOS gibt. Ein BIOS-Update ist eine relativ einfache Angelegenheit: Sie benötigen nur eine Boot-Diskette, die Sie mit den Dateien der Webseite bestücken. Danach booten Sie das System mit dieser Diskette, ein kleines DOS-Programm führt Sie anschließend durch das Update. Nach einem Neustart des Systems ist das Update erledigt. Eine ausführliche Anleitung finden Sie als PDF auf der Heft-CD **(2)**.

Nach dem BIOS-Update sind die Chipsatztreiber Ihres Mainboards an der Reihe. Je nachdem, welches Mainboard Sie haben, benötigen Sie unterschiedliche Dateien. Für die weit verbreiteten VIA-Chipsätze für AMD-CPUs gibt es das bekannte 4in1-Treiberpaket **(3)**. Ein solches Paket finden Sie auf der beiliegenden Treiber-CD. Allerdings werden diese Dateien oft von VIA aktualisiert, so dass es empfehlenswert ist, auch hier zu den aktuellen Dateien auf der Webseite des Mainboard-Herstellers zu greifen. Verwenden Sie aber nur offizielle Treiber und keine Beta-Versionen. Bei anderen Chipsätzen verfahren Sie ähnlich: Die jeweilige Webseite nach neuen Treibern überprüfen und dann die Software nach Anleitung installieren. Eine Besonderheit gibt es bei Mainboards mit AMD-761-Northbridge und VIA-Southbridge: Hier müssen Sie zuerst das AMD-Treiberpaket und dann den VIA-4in1-Treiber ohne den AGP-Treiber installieren. Sollte Ihr Mainboard über weitere Sonderausstattung (Sound, LAN, USB-PC-to-PC etc.) verfügen, finden Sie die Treiber dafür auf der mitgelieferten CD **(4)**. Eine Übersicht, welche Treiber aktuell sind, gibt es auf der Seite 143 in diesem Heft.

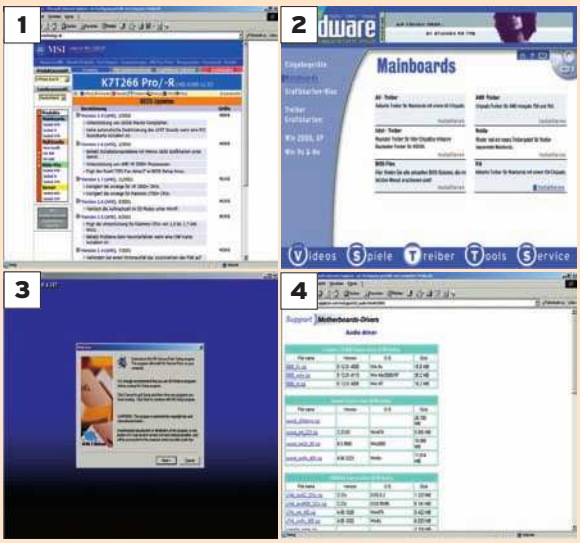
Schritt 6: Die Grafikkarten-Treiber

Für Nvidia-Karten gibt es den so genannten Detonator. Dieses Treiberpaket finden Sie jeden Monat in der aktuellen Version auf unserer Heft-CD. Die Software verfügt über eine selbstablaufende Installationsroutine **(5)**, die Ihnen die komplette Arbeit abnimmt. Wichtig: Der allgemeine Detonator deckt nur die elementaren Funktionen der Grafikkarte ab. Wenn Sie eine Karte mit vielen zusätzlichen Schnittstellen besitzen, benötigen Sie einen angepassten Detonator des Herstellers. Über den Detonator können Sie viele Eigenschaften Ihrer Grafikkarte einstellen: Das passende Menü finden Sie unter „Eigenschaften der Anzeige/Einstellungen/Erweitert“. Wählen Sie dann Ihre Grafikkarte aus und klicken Sie auf „Weitere Eigenschaften“. In den folgenden Menüs können Sie beispielsweise Optionen wie „Anti-Aliasing“ und „Vsync“ (beides Leistungsfresser, welche die Bildqualität verbessern und die Geschwindigkeit der Karte herabsetzen) deaktivieren. Bei Grafikkarten, die auf andere GPUs setzen (Ati, Kyro), ist der Ablauf der Installation ähnlich.

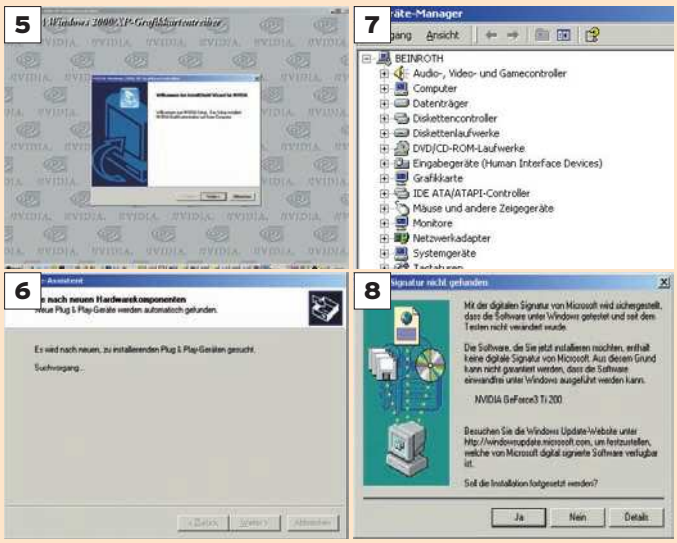
Schritt 7: Die restliche Hardware

Sind Mainboard und Grafikkarte installiert, folgen Schritt für Schritt die weiteren Geräte. Mit den beiliegenden CDs und den Updates der Webseiten sollten die Treiberinstallationen kein Problem darstellen. Alle Geräte sind installiert, wenn die Hardwareerkennung **(6)** bei einem Neustart keine Hardware mehr findet und im Geräte-Manager **(7)** keine unbekannten Geräte eingetragen sind. Wer auf Windows XP oder 2000 setzt, wird bei der Installation des Öfteren auf eine Fehlermeldung **(8)** treffen, die vor „unsignierten“ Treibern warnt. Diese Treiber wurden von Microsoft noch nicht überprüft und besitzen deswegen kein entsprechendes Siegel. Sie können einen unsignierten Treiber aber in (fast) allen Fällen ohne Probleme nutzen.

INSTALLATIONSANLEITUNG



MAINBOARDTREIBER Im Internet und auf unserer monatlichen Heft-CD finden Sie immer die aktuellen Treiber für Ihr Mainboard.



TREIBERINSTALLATION Wenn alle Treiber richtig installiert sind, findet die Hardware-Erkennung keine neuen Geräte mehr. Der Gerätemanager zeigt keine Fehler mehr.

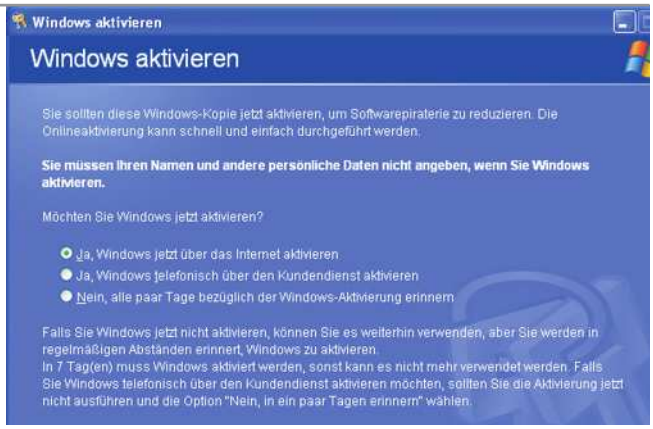
Windows-XP-Aktivierung

Microsoft zwingt seine Kunden zur Aktivierung von Windows XP.

Microsoft schützt seine Software vor Raubkopien, indem das Betriebssystem an die Hardware gefesselt wird.

Nach der Installation von Windows XP werden Sie zur „Aktivierung" der Software aufgefordert. Weigern Sie sich, stellt das Betriebssystem nach 30 Tagen die Arbeit ein und begrüßt Sie nur noch mit der Aktivierungsaufforderung. Dieses Sicherheitssystem wurde von Microsoft eingeführt, um zu verhindern, dass mehrere Rechner mit nur einer Lizenz betrieben werden.

Zwei Möglichkeiten der Aktivierung stehen Ihnen zur Verfügung. Die einfachere Methode arbeitet über das Internet: Per Knopfdruck können Sie Windows XP erlauben, sich mit dem Aktivierungsserver zu verbinden. Wenige Sekunden später bekommen Sie eine Meldung zurück, dass Ihre Version aktiviert ist. Dabei müssen Sie nicht eine komplette Registrierung über sich ergehen lassen. Den Dialog „Gleichzeitige Registrierung und Aktivierung" können Sie ablehnen und somit Ihre Windows-XP-Version anonym aktivieren. Dieses System hat einen Nachteil: Sie können nicht überwachen, welche Daten Windows XP an den Server überträgt. Die zweite Möglichkeit zur Aktivierung läuft über das Telefon. Dazu berechnet Windows XP aus Ihrer Hardware einen 82-stelligen Zahlencode. Diesen Code müssen Sie dann entweder einem Service-Mitarbeiter oder einem Computer übermitteln. Daraus wird eine neue Zahlenfolge berechnet (wieder 82 Stellen), die Sie dann von Hand eingeben müssen. Die Aktivierung müssen Sie wiederholen, wenn Sie mehr als drei wichtige Komponenten in Ihrem PC austauschen. Wenn Sie XP zweimal in kürzester Zeit per Internet aktiviert haben, müssen Sie danach immer zum Telefonhörer greifen und dem MS-Mitarbeiter mehrfach versichern, dass Sie die alten Kopien immer wieder löschen und Windows XP nicht auf mehreren Rechnern betreiben.



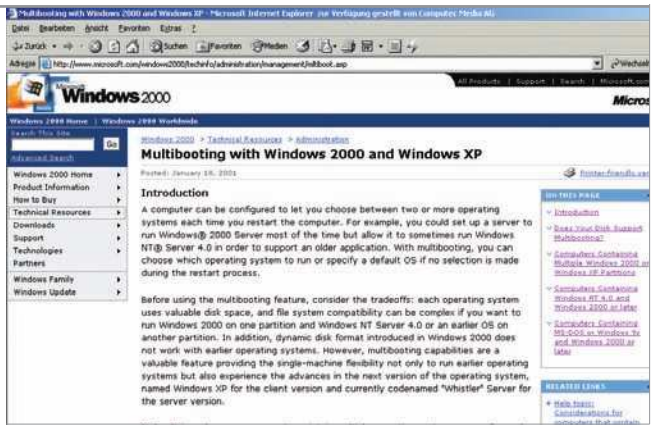
AKTIVIERUNG Ohne Aktivierung stellt Windows XP nach 30 Tagen die Arbeit ein.

Zwei Betriebssysteme

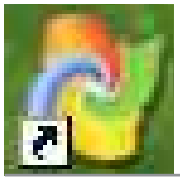
Wir zeigen Ihnen, wie Sie zwei Betriebssysteme auf einem Rechner zum Laufen bringen.

Wenn Sie sich nicht sicher sind, welches Betriebssystem für Sie das richtige ist, probieren Sie doch mal mehrere gleichzeitig aus.

Ein so genanntes Dual-Boot-System aufzubauen, ist mit einigem Aufwand verbunden. Als Erstes müssen Sie für jedes zu installierende Betriebssystem eine eigene Partition einrichten. Das können Sie über eine klassische Bootdiskette und mit dem dazugehörigen Dos-Befehl „fdisk" erledigen. Achten Sie beim Anlegen der Partitionen darauf, dass die Segmente auch groß genug sind, um ein Betriebssystem zu beherbergen. Betriebssysteme wie Windows 2000 und XP benötigen bis zu einem Gigabyte nur für die reinen System-Dateien. Die Formatierung der einzelnen Partitionen ist abhängig von den jeweiligen Betriebssystemen. Wenn Sie ein Betriebssystem installieren wollen, das nicht mit dem NTFS-Dateisystem arbeitet (Windows 98 SE, Windows Me), muss Ihre erste Partition der Festplatte (C:) mit FAT oder FAT32 formatiert werden. Auf diesem Festplattensegment sollten Sie dann Windows 98 SE oder Windows Me installieren. Sie können die genannten Betriebssysteme aber auch auf einer anderen FAT-Partition installieren – die erste Partition muss aber trotzdem in FAT oder FAT32 formatiert bleiben. Danach können Sie Windows 2000 oder Windows XP auf einer weiteren Partition installieren. Für diese Partitionen können Sie dann das NTFS-Dateisystem nutzen. Wichtig hierbei ist, dass Sie immer das neueste Betriebssystem (zurzeit Windows XP) als Letztes installieren. Nur so ist gewährleistet, dass sich die Betriebssysteme gegenseitig nicht wichtige Startdateien überschreiben. „Höhere" Betriebssysteme wie Windows XP bringen zudem einen eigenen Bootmanager mit, über den Sie beim Rechnerstart das gewünschte System auswählen können. Sollte Ihnen der Funktionsumfang nicht ausreichen, können Sie noch nachträglich professionelle Bootmanager-Software installieren.

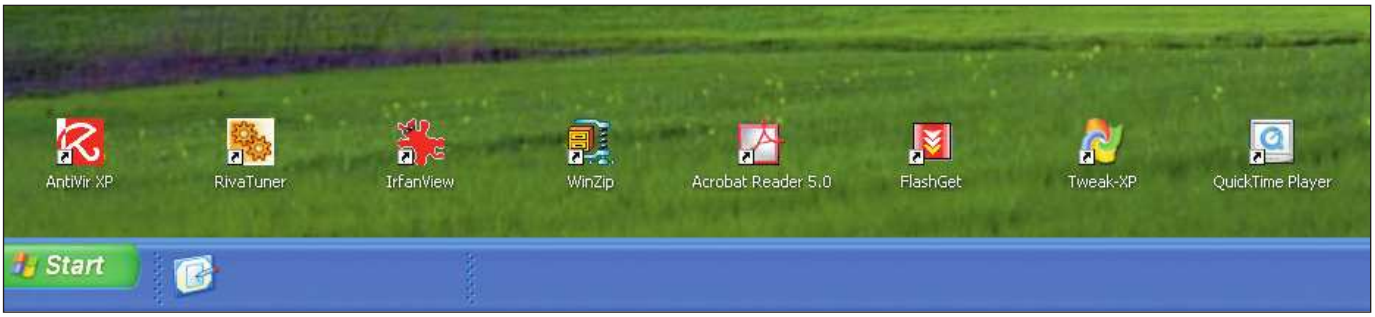


HILFE Auf dieser Microsoft-Webseite wird alles über Dual-Boot-Systeme erklärt.



Empfehlenswerte Tools

Diese kleinen Tools erleichtern Ihnen die tägliche Arbeit und sind Pflicht auf jedem Rechner.



Antivir (www.free-av.de)

Besonders Besitzer einer Flatrate setzen sich einer immer größer werdenden Gefahr durch Viren oder Trojaner aus. Aber auch die verseuchte E-Mail eines Freundes kann verheerenden Schaden auf Ihrer Festplatte anrichten. Mit dem kostenlosen Virenprogramm Antivir können Sie Ihre Festplatten vor ungebetenen Gästen schützen. Mit dem automatischen Online-Update wird die Viren-Datenbank stets auf dem neuesten Stand gehalten.

Irfanview (Heft-CD)

Der Freeware-Bildbetrachter Irfanview bietet sich an, wenn Sie für die Bearbeitung der privaten Bildersammlung keine teure Profi-Software kaufen wollen. Irfanview beherrscht über 50 Bildformate und verfügt über einen integrierten Media-Player. Per Batch-Konvertierung lassen sich große Bitmap-Bilder in das platzsparende JPEG-Format umwandeln. Mit den vorhandenen Grafikeffekten können Sie erste Erfahrungen in der Welt der Bildbearbeitung machen.

Adobe Acrobat Reader (Heft-CD)

Leider verzichten immer mehr Soft- und Hardware-Hersteller aus Kostengründen auf gedruckte Handbücher. Diese werden oft nur noch auf beiliegenden CDs angeboten. Dort liegen sie fast immer im bewährten PDF-Format vor. Mit dem Acrobat Reader von Adobe können Sie diese Dokumente auf Ihrem Rechner betrachten. Wer dennoch ein Handbuch in gedruckter Form braucht, kann die PDF-Dateien einfach ausdrucken.

Tweak-XP (Heft-CD)

Tweak XP ist die optimale Ergänzung für Windows XP. Neben Tuning-Tools für CPU, Hauptspeicher und Grafikkarte werden versteckte Windows-XP-Features zugänglich gemacht. Der Anwender kann das Aussehen des Desktops und der Ordner seinen eigenen Vorlieben anpassen. Lästige Banner oder nervige, automatisch geöffnete Werbefenster kann das Tool unterdrücken. Zudem lassen sich umfangreiche Dateisammlungen schnell umbenennen.

Riva Tuner (Heft-CD)

Für Grafikkarten mit Nvidia-GPU ist der Riva Tuner das optimale Tuning-Tool. Das Programm macht verborgene Treiber-Optionen zugänglich. So kann unter Direct3D der leistungshemmende VSync deaktiviert werden. Im Anti-Aliasing-Menü können Sie die Bildqualität an die Leistungsfähigkeit Ihrer Grafikkarte anpassen. Per Schieberegler lassen sich sowohl Grafikchip als auch Grafikspeicher getrennt voneinander takten.

Winzip (Heft-CD)

Ein unverzichtbares Tool ist der Klassiker Winzip. Schnell und komfortabel lassen sich Dateien komprimieren oder entpacken. Unerfahrene Anwender unterstützt dabei der mitgelieferte Wizard. Durch komprimierte Dateien lässt sich besonders der Datenaustausch via Internet spürbar beschleunigen. Sicherungen wichtiger Dateien beanspruchen nach einer Komprimierung weniger Platz auf Ihrer Festplatte oder einer Sicherungs-CD.

Flashget (www.amazesoft.com)

Zeit ist Geld – besonders Internet-Surfer ohne Flatrate wissen das. Das Herunterladen größerer Dateien wird bei einer schlechten Internet-Verbindung zur Qual. Mit dem Download-Manager Flashget werden Downloads spürbar beschleunigt. Dazu zerlegt das Programm automatisch vor dem Download-Start die Zieldatei in bis zu zehn Teile. Diese kleinen Pakete werden simultan heruntergeladen, was besonders bei schlechten Verbindungen viel Zeit spart.

Quicktime (www.quicktime.com)

Eigentlich hat der Videoplayer Quicktime seine Heimat auf dem Mac. Aktuell nutzen aber immer mehr Firmen das Format, um Filme und andere Multimedia-Sequenzen im Internet zu verbreiten. Um nicht auf den Genuss von aktuellen Trailern und anderen Filmchen verzichten zu müssen, empfiehlt es sich, dieses Tool samt Browser-Plugin zu installieren. Die aktuelle Version ist Quicktime 5 und in der Standard-Version kostenlos.

Abschluss der Installation

Das Betriebssystem und die wichtigsten Tools sind installiert – jetzt kommt der letzte Feinschliff.

Sie haben es fast geschafft: Die Hardware ist zusammengeschraubt und die wichtigste Software installiert. Jetzt noch ein paar Stabilitätstests und Ihr Rechner ist fertig.

Vor unseren abschließenden Tests geben wir Ihnen noch ein paar Tipps, wie Sie wichtige Daten von Ihrem alten Rechner auf den neuen übertragen können.

Schritt 8: Postfächer und persönliche Daten

Einer der wichtigsten Ordner auf dem alten Rechner heißt „Eigene Dateien“. Die Microsoft-Office-Programme legen dort standardmäßig alle Dokumente, Tabellen und Bilder ab. Immer mehr Programme und Spiele nutzen diesen Ordner ebenfalls, um persönliche Einstellungen und Savegames zu speichern. Deswegen sollten Sie den gesamten Ordner sichern und auf den neuen Rechner übertragen. Viele Programme besitzen Export-/Import-Funktionen, mit denen Sie Ihre persönlichen Daten sichern können. So finden Sie in allen gängigen Mail-Programmen die Möglichkeit, Nachrichten und Ihr Adressbuch in verschiedenen Formaten zu exportieren. Vergessen Sie nicht, die Einstellungen (Server, Benutzer etc.) Ihrer E-Mail-Konten zu speichern. Bei Outlook Express finden Sie diese Option unter „Extras/Konten“. Im „Datei“-Menü des Internet Explorer befindet sich eine weitere wichtige Export-Funktion: Hier können Sie Ihre Bookmarks und Cookies sichern.

Schritt 9: Die finalen Tests

Werfen Sie zunächst einen Blick auf den Geräte-Manager („Systemsteuerung“ – „System“) Ihres Betriebssystems: Hier dürfen sich keine Ausrufe- oder Fragezeichen befinden. Alle Geräte sollten korrekt eingetragen sein, zwischen den Geräten dürfen keine Konflikte vorliegen. Wenn Sie „unbekannte Geräte“ vorfinden, haben Sie nicht alle nötigen Hardware-Treiber installiert. Entfernen Sie den Eintrag aus dem Geräte-Manager und starten Sie den Rechner neu. Die automatische Hardware-Erkennung wird das Gerät anschließend finden und Ihnen die Möglichkeit geben, die Treiber zu installieren. Sind alle Treibereinträge in Ordnung, können Sie mit einem Stabilitätstest anfangen.

Empfehlenswert für einen ersten Test ist ein Benchmark wie 3DMark2001 SE. Das Tool fordert Ihren Rechner ähnlich stark wie ein aktuelles Computerspiel und ist daher ein guter Test für das System. Wir empfehlen, den Benchmark mehrfach durchlaufen zu lassen. Für den finalen Geschwindigkeitstest sollten Sie Ihren Rechner mit einem echten Computerspiel testen. Auf unserer Heft-CD finden Sie jeden Monat Time-Demos und Anleitungen, mit denen Sie aktuelle Spiele benchen können. Diese Werte können Sie dann mit den Benchmarks bei uns im Heft vergleichen. So sehen Sie, ob Ihr System stabil und schnell arbeitet. Bleibt noch eine Frage zu klären: Was kann ich tun, wenn mein Rechner nicht stabil läuft? In diesem Fall sollten Sie die Checklisten und Hinweise der beiden Artikel (Hard- und Software) Schritt für Schritt durchgehen und alle Punkte noch einmal überprüfen.

KAY BEINROTH

Checkliste

Was Sie für den PC-Bau benötigen

Geschwindigkeit:
Ist der Rechner seiner Ausstattung entsprechend schnell genug? Vergleichen Sie Ihre Ergebnisse mit den Werten aus unserem Heft.

BIOS:
Arbeitet Ihr Mainboard mit einem aktuellen BIOS? Updates finden Sie auf den Hersteller-Webseiten.

Mainboard:
Haben Sie den richtigen und aktuellen Chipsatztreiber für Ihr Mainboard installiert? Sind alle zusätzlichen Mainboard-Komponenten (Sound, LAN) ordnungsgemäß eingerichtet?

Grafikkarte:
Arbeitet Ihre Grafikkarte mit einem aktuellen Treiber? Haben Sie die Einstellungen der Grafikkarte überprüft?

Gerätemanager:
Sind alle Geräte im Geräte-Manager erkannt? Es dürfen keine Konflikte oder „unbekannte Geräte“ eingetragen sein.

JEDI KNIGHT II Auf unserer Heft-CD finden Sie jeden Monat Benchmark-Demos für aktuelle Spiele. Mit unserer Jedi-Knight-II-Demo können Sie Ihren Rechner überprüfen.

ERFAHRUNGS-SACHE

Der gefährlichste Punkt bei einem neuen Betriebssystem ist die Treiberinstallation. Wenn Sie an diesem Punkt nicht äußerst gewissenhaft arbeiten, werden Sie permanent Probleme mit Ihrem Rechner haben. Besonders kritisch sind Chipsatz- und Grafikkartentreiber – hier sollten Sie genau wissen, was Sie tun. Wer zusätzliche Hilfe bei diesen Problemen benötigt, findet zeitgleich mit dieser Ausgabe ein neues PCGH-Sonderheft am Kiosk: „Alles über Athlon und Geforce“ heißt es und befasst sich unter anderem ausgiebig mit den passenden Treibern.

Kay Beinroth
Redakteur Bereich Betriebssysteme

„Gerade bei der Treiberinstallation sollten Sie wissen, was Sie tun.“

Was ist denn ...?

- **Case-Mod**
  Oberbegriff für alle Änderungen, die man am PC-Gehäuse vornehmen kann.
- **Gehäusedämmung**
  Die Anbringung schallisolierender oder dämmender Materialien im Computer.

Flüsterleise fast umsonst

Aktuelle Rechner sind oft echte Radaubrüder. Die Lärmbelastung können Sie entweder durch teure Dämmmatten-Sets reduzieren – oder zu günstigen Alternativen greifen.

Dem Hobbybastler stehen viele Materialien zur Verfügung, um die Geräuschdämmung des Rechners durchzuführen. Im folgenden Artikel gehen wir auf das Pro und Kontra von Kork, Trittdämmung, Akustik-Noppenschaum und Kfz-Antidröhnpappe ein. Mit unseren Tipps können Sie aus der Vielzahl an Dämmalternativen die optimale Lösung für Ihren PC finden. Wie bei allen praktischen Arbeiten am PC gilt aber auch hier: Mit Sorgfalt und Ruhe lassen sich die besten Ergebnisse erzielen.

1 Vorbereitung

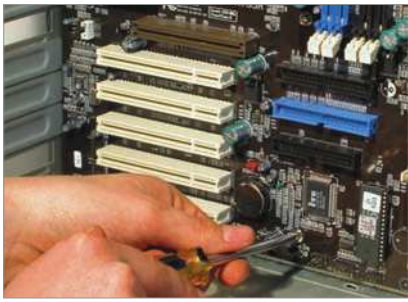
ARBEITSMATERIAL: Schraubenzieher, Arbeitsplatz, Schachtel, Stift, Zettel

AUSFÜHRUNG:
RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität

DAUER 00:30

Zuerst bauen Sie am besten alle Komponenten aus dem PC-Tower aus, um die Flächen genau auszumessen. Erst dann können Sie die richtige Wahl der notwendigen Materialien treffen und die benötigte Menge herausfinden. Dazu werden alle Peripheriegeräte und das Stromkabel aus dem Tower ausgestöpselt und der PC auf eine freie Fläche mit guter Ausleuchtung gestellt. Dies ist unbedingt nötig, damit die empfindlichen PC-Bauteile nicht beschädigt werden. Fast alle Tower werden geöffnet, indem man die Seitenteile abschraubt (die Schrauben befinden sich auf der Gehäuserückseite). Um später alle Kabel wieder richtig anzuschließen, sollte man sich die genaue Position der Kabel und PCI-Karten aufschreiben. Als Ausbaureihenfolge hat sich Folgendes bewährt: Netzteil, IDE-Kabel (Laufwerke, Festplatte und Floppy), PCI-Karten, Speicher, Laufwerke und als Letztes das Mainboard. Den CPU-Kühler kann man beim Ein- und Ausbau auf der CPU bzw. dem Mainboard lassen.



1 **AUSBAU** Nachdem alle Kabel und das Netzteil aus dem Tower entfernt worden sind, kommen die PCI-Karten und das Mainboard an die Reihe.

2 Vermessen (Seitenteile)

ARBEITSMATERIAL: Zollstock, Maßband, Lineal, Bleistift

AUSFÜHRUNG:
RISIKO:

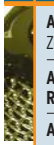
AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität

DAUER 00:20

Alle Arbeitsschritte, die mit dem Zuschneiden und Ausmessen zusammenhängen, entscheiden über die Qualität der gesamten Arbeit. Je genauer Sie Flächen ausmessen, die Sie später dämmen wol-

len, desto leiser wird der PC nach der Dämmung seinen Dienst verrichten. Die beiden wichtigsten Dämm-Bereiche sind die beide Seitenteile („Türen“) des Towers. Beim Abmessen muss man allerdings darauf achten, welche Verstrebungen sich zusätzlich im Inneren des Towers befinden. Nicht selten passiert es, dass man die Fläche perfekt (und dauerhaft) abgeklebt hat, nur um beim Einbau der Tür festzustellen, dass eine Verstrebung im Weg ist. Im Nachhinein ein verklebtes Teil wieder zu lösen, ist sehr schwer. Das Dämmmaterial muss nicht aus einem Stück bestehen; zwei Teile, nebeneinander geklebt, haben den gleichen Dämm-Effekt. Der Boden des Towers kann komplett mit einer Dämmung versehen werden, hier sind keine Streben oder Hervorhebungen im Weg. Der Bereich zwischen Mainboard und Schlitten sollte übrigens nicht gedämmt werden. Zum einen müsste die Fläche hinter dem Mainboard mit Anti-Statik-Folie versehen werden. Zum anderen strahlen Prozessor und Northbridge viel Wärme durch das PCB des Mainboards nach hinten ab.

3 Vermessen (Rückwand)



ARBEITSMATERIAL:
Zollstock, Maßband, Lineal, Bleistift

AUSFÜHRUNG: ■■■■□
RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität ✚✚
DAUER 00:20

Die Rückwand des Towers, an der die Erweiterungskarten befestigt werden, erfordert viel Aufwand bei der Dämmung. Schon beim Ausmessen sollte man hier lieber Einzelstücke einplanen. Wichtig: Wenn das Dämmmaterial zu großflächig ist, können die Erweiterungskarten (AGP, PCI) nicht mehr ohne Probleme eingesetzt werden. Für die Öffnungen der optionalen Gehäuselüfter sollten Sie sich eine Extra-Lösung überlegen. Einfach überkleben sollten Sie diese auf keinen Fall, da Sie sonst später keine Gehäuselüfter installieren können.

ERFAHRUNGS-SACHE

Mein Daten- und Internet-Server war mir schon seit einiger Zeit ein Dorn im Ohr. Zuerst verklebte ich die Dämmmatten ohne große Vorüberlegungen und übersah eine Strebe im Tower. Das Entfernen der bereits verklebten Dämmung hat mich ganz schön Schweiß und Nerven gekostet. Danach ging ich gründlicher an die Sache heran und machte nach genauem Vermessen auch keine Fehler mehr. Die Arbeit hat sich gelohnt, nach einer guten Stunde war mein Server komplett gedämmt. Und nach dem Einschalten musste ich erst einmal auf die LEDs schauen, um zu sehen, ob der Rechner wirklich läuft.

Lars Craemer
Redakteur
Bereich Overclocking

„Für ein gutes Ergebnis muss man sich Zeit nehmen und sorgfältig arbeiten.“

4 Material

ARBEITSMATERIAL:
Metallschiene (z. B. Metalllineal), Teppichmesser, Schere, Doppelklebeband, Stichsäge, Laubsäge

AUSFÜHRUNG: ■□□□□
RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität ✚✚
DAUER 00:30

Nachdem die zu dämmenden Flächen im Tower feststehen, ist die Wahl des passenden Materials an der Reihe. Trittdämmung und Kork bekommt man in fast jedem Baumarkt, Autopappe und Akustikschaum gibt es beispielsweise bei Conrad Electronic (www.conrad.de). Die Unterschiede liegen bei Preis, Dämmungs- bzw. Isolationseigenschaften und Verarbeitung (also das Zuschneiden und Einkleben im Tower). Am schlechtesten zu schneiden ist Kork. Zwar lässt sich Kork mit einem Teppichmesser durchtrennen, aber saubere Schnitte sind nur mit viel Kraftaufwand möglich, was eine potenzielle Verletzungsgefahr darstellt. Kork lässt sich daher besser mit einer Laub- oder Stichsäge schneiden – die Schnitte können mit weniger Kraft und somit genauer geführt werden. Trittdämmung ist sehr dünn und lässt sich leicht mit einem Teppichmesser schneiden. Mit einer geeigneten Bruchkante (Lineal, Tisch) kann man das Material sogar passgenau brechen. Dämmpappe, wie sie im Kfz-Bereich für die Unterdrückung von Vibrationen und hohen Frequenzen gebraucht wird, kann mit einer sehr scharfen Handwerkerschere oder einem Teppichmesser geschnitten werden. Dasselbe gilt für die Akustikmatten, die normalerweise in Proberäumen zum Einsatz kommen. Die Matten können mit einem scharfen Messer gut zerteilt werden. Um genaue Ergebnisse zu erzielen, sollte man die Schnittkante mit einem Lineal herunterdrücken, um dann mit der Schere daran entlangzuschneiden.

5 Befestigungen im Tower

ARBEITSMATERIAL:
Metallschiene (z. B. Metalllineal), Teppichmesser, Schere, Doppelklebeband, Stichsäge, Laubsäge

AUSFÜHRUNG: ■■□□□
RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität ✚✚
DAUER 00:30

Im Idealfall ist das Dämmmaterial schon mit einer Klebe-

Die wichtigsten Schritte im Überblick

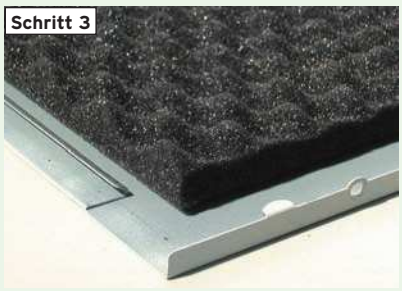
Schritt 1

ABMESSEN Je genauer Sie bei der Vermessung vorgehen, desto besser wird das Endergebnis. Große Flächen sollten aus mehreren Teilen zusammengesetzt werden.

Schritt 2

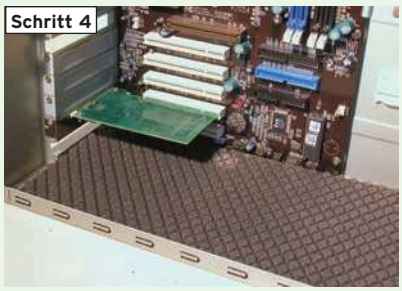
KLEINTEILE Bei kleineren Flächen sollten Sie immer bedenken, dass zukünftig eingebaute Erweiterungskarten Platz benötigen.

Schritt 3



SEITENTEILE Die Seitenteile sind die wichtigsten Stellen, die Sie dämmen sollten. Lassen Sie am Rand genug Platz für Tower-Streben.

Schritt 4

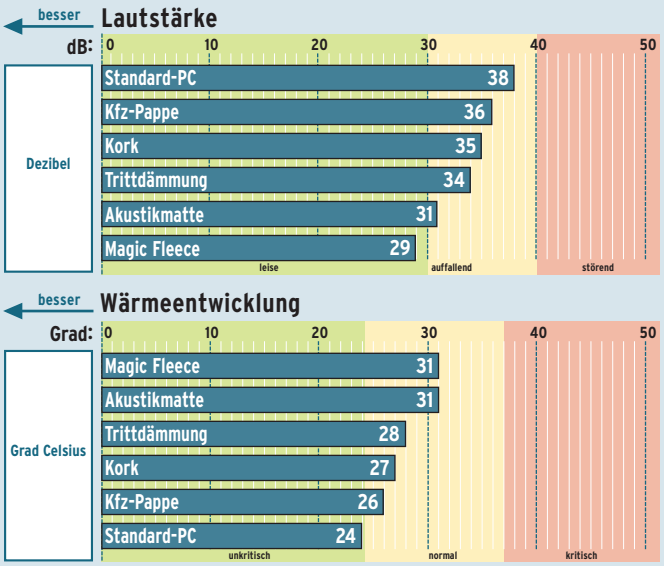


TOWERBODEN Der Towerboden lässt sich sehr einfach dämmen. Zwar werden hier kaum hohe Frequenzen ausgefiltert, aber die Vibrationen der Lüfter werden minimiert.

Leistung: PC-Dämmung

Legende: Lautstärke/Temperatur

Settings: Bei der Dämmung haben wir einen normalen Midi-Tower verwendet und beide Seitenteile bearbeitet. Je nach Aufwand lassen sich durchaus auch bessere Ergebnisse erzielen.

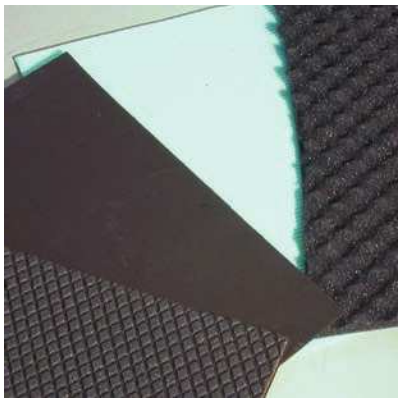


- **Fazit:** Je nach Dämmmaterial kann der PC um bis zu neun Dezibel gedämmt werden, die Temperatur im Tower steigt allerdings an.

Vorsicht Falle

Dieser Risiken sollten Sie sich beim Basteln bewusst sein.

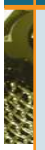
Egal ob Wasserkühlung oder Dämmung, alle Maßnahmen stellen in erster Linie einen Eingriff in die Eingeweide Ihres PCs dar. Die größte Gefahrenquelle ist ein nicht sachgemäßer Umgang mit der Hardware. Wenn Sie sich nicht sicher sind, wie Sie die Hardware richtig ausbauen sollen, fragen Sie lieber einen Freund, der sich mit so etwas auskennt. Gleiches gilt bei der Verklebung der Dämmung: Einmal geklebt, lässt sich die Dämmung kaum wieder lösen (mit einem Fön kann man den Kleber lösen)!



7 **MATERIALIEN** Die Alternativen unterscheiden sich in Beschaffenheit und Farbe.

schicht versehen. Dann heißt es zuschneiden, die Folie abziehen und verkleben. Aber denken Sie immer daran: Der Kleber ist sehr stark; einmal angedrückt, lässt sich die Dämmung nicht mehr ohne größeren Aufwand entfernen (beispielsweise unter Einsatz eines Föns). Wenn Sie zur Dämmung die Kfz-Pappe, die Trittdämmung oder eine Akustikmatte verwenden wollen, müssen Sie zusätzlich noch Kleber organisieren. Bei unseren Tests im Labor hat sich Doppelklebeband aus dem Baumarkt bewährt. Man kann ohne Probleme einzelne Stücke zuschneiden und schon einmal im Tower platzieren. Erst danach wird die zugeschnittene Dämmung eingesetzt, da es im Tower Bereiche wie die Aussparung für Gehäuselüfter gibt, die nicht unbedingt überklebt werden sollten. Auf diese Weise lässt sich schon vorher der Bereich definieren, wo geklebt werden soll. Außerdem braucht nicht die komplette Fläche mit Kleber versehen zu werden – schon fertige Stücke lassen sich so einfacher wieder aus dem Tower entfernen. Bei der Arbeit mit dem Doppelklebeband gilt: Weniger ist mehr! Es macht keinen Unterschied in Sachen Haltbarkeit, ob man die komplette Fläche oder nur kleinere Stücke klebt.

6 Dämmen der Seitenteile



ARBEITSMATERIAL: Dämmmaterial, Doppelklebeband

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

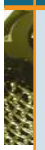
RISIKO: ■■■□□

AUSWIRKUNGEN: Flexibilität ++

DAUER 00:15

Die Seitenteile des Towers sind am einfachsten zu bearbeiten und haben gleichzeitig den größten Einfluss auf die Geräuschentwicklung des PCs. Man sollte allerdings vor dem Verkleben daran denken, dass die Dämmung eventuell mit Streben und Seitenblechen im Tower kollidieren kann. Um dies auszuschließen, kleben Sie das Dämmmaterial provisorisch fest (ein kleiner Klebestreifen genügt) und schließen den Tower. Wenn alles passt, kann die Dämmung komplett verklebt werden. Bei dieser großen Fläche reichen ein Klebestreifen um den Rand herum und zwei kleinere Streifen in der Mitte der „Tür“. Um die Dämmung besser verkleben zu können, setzt man sie am besten aus Einzelteilen zusammen. So kann man auch im Falle eines Fehlers einzelne Abschnitte der Dämmung einfacher entfernen.

7 Dämmen des Tower-Bodens



ARBEITSMATERIAL: Dämmmaterial, Doppelklebeband

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

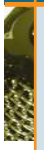
RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN: Flexibilität ++

DAUER 00:15

Der Boden des Towers hat nur einen geringen Einfluss auf die Geräuschdämmung, allerdings steht hier ein anderer Aspekt im Vordergrund: die Vibrationsdämmung. Dies wird umso wichtiger, wenn Ihr PC auf einem Holzfußboden steht oder auf einer anderen Standfläche, die Vibrationen von Laufwerken und Lüftern ungefiltert an den Boden weitergibt. In einem herkömmlichen Tower ist der Boden frei zugänglich, so dass dort nur ein Dämmstück zugeschnitten und eingeklebt werden muss. Da die Dämmung hier nur „liegt“, muss sie nicht sehr stark befestigt werden – Sie sparen Klebeband und können das Stück im Falle eines Umbaus wieder aus dem Tower entfernen.

8 Dämmung anderer Bereiche



ARBEITSMATERIAL: Dämmmaterial, Doppelklebeband

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN: Optik +□

DAUER 00:15

Neben Seitenteilen und Towerboden gibt es noch andere Bereiche, bei denen eine Dämmung sinnvoll sein kann. Die Rückwand des Towers setzt sich beispielsweise aus drei Teilen zusammen, die man dämmen sollte: dem Bereich vor den Erweiterungskarten (PCI- und AGP-Steckplätze), den Gehäuselüfteraussparungen und dem Bereich über dem Netzteil. Vor den Erweiterungskarten genügt ein kleiner Streifen Dämmmaterial. Testen Sie aber vor dem endgültigen Verkleben, ob die Steckkarten ohne Probleme ein- und ausgebaut werden können. Wie bereits beschrieben, stellen die Gehäuselüfter ein Problem dar. Läuft das System vor dem Einbau ohne Probleme, kühl und stabil, kann sich die Situation schlagartig ändern, wenn der komplette Tower mit Dämmmaterial verklebt ist. Am besten geht man einen Kompromiss ein und verklebt die Öffnungen einzeln und mit sehr wenig Klebemittel. Ideal sind vier kleine Klebeschnipsel jeweils an den Ecken der Dämmung. Diese lassen sich dann bei Bedarf einfach entfernen und machen einem Gehäuselüfter Platz. Gerade im Hinblick auf den kommenden Sommer und die höheren Temperaturen sind solche Überlegungen wichtig. Der freie Platz über dem Netzteil kann normal gedämmt werden.

LARS CRAEMER

Wo macht **Lärmdämmung** Sinn?

■ **PC-TOWER**
Die farbig markierten Bereiche zeigen, wo die Geräuschdämmung besonders effizient ist.

Rot
Alle rot markierten Bereiche sollten bei einem PC unbedingt gedämmt sein. Die Seitenteile haben die größte zusammenhängende Fläche im PC und sind so für die Krachmacher im System die idealen Klangkörper. Durch eine Dämmung werden Schwingungen minimiert und unangenehme Frequenzen ausgefiltert.

Orange
Die orange markierte Fläche ist ein Platzhalter für größere Bereiche im Tower, die aufgrund ihrer Beschaffenheit nicht einfach zu dämmen sind, aber neben den Seitenteilen einen großen Einfluss auf die Geräuschentwicklung Ihres PCs haben. Dazu gehören im Wesentlichen der Mainboardschlitten und die Rückwand.

Gelb
Die gelben Bereiche sind bei fast jedem Tower anders verteilt (Midi- oder Big-Tower). Dies sind kleinere Flächen, die insgesamt nur geringen Einfluss auf die Geräuschkulisse haben. Ein sorgfältiger Bastler kann aber bei der Dämmung aller kleineren Flächen noch einiges beim Gesamtresultat herausholen.

PC-Dämmung

Bei der Suche im Baumarkt und bei Conrad haben wir für fünf alternative Produkte gefunden, die sich zur Dämmung des PCs eignen.

Kork

- ☐ **Preis pro qm²:** ca. € 10,-
- ☐ **Wärmezunahme:** 3 Grad
- ☐ **Geräuschabnahme:** 3 Dezibel
- ☐ **Selbstklebend:** Nein
- ☐ **Handhabung:** Ungeeignet
- ☐ **Bezug bei:** Baumarkt
- ☐ **FAZIT:** Günstig, mehr aber auch nicht

Anbieter: Baumarkt
Web: -
Preis: € 10,-

BRAUCHBARKEIT
Ungeeignet

KFZ-Pappe

- ☐ **Preis pro qm²:** ca. € 25,-
- ☐ **Wärmezunahme:** 2 Grad
- ☐ **Geräuschabnahme:** 2 Dezibel
- ☐ **Selbstklebend:** Ja
- ☐ **Handhabung:** Optimal
- ☐ **Bezug bei:** Conrad
- ☐ **FAZIT:** Sehr einfach zu handhaben, aber nicht sehr effektiv

Anbieter: Conrad
Web: www.conrad.de
Preis: € 25,-

BRAUCHBARKEIT
Ungeeignet

Trittdämmung

- ☐ **Preis pro qm²:** € 5,-
- ☐ **Wärmezunahme:** 4 Grad
- ☐ **Geräuschabnahme:** 4 Dezibel
- ☐ **Selbstklebend:** Nein
- ☐ **Handhabung:** Akzeptabel
- ☐ **Bezug bei:** Baumarkt
- ☐ **FAZIT:** Einfache Montage, aber geringe Effizienz

Anbieter: Baumarkt
Web: -
Preis: € 5,-

BRAUCHBARKEIT
Akzeptabel

Akustik-Matte

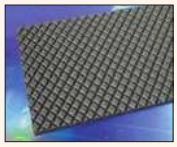
- ☐ **Preis pro qm²:** ca. € 15,-
- ☐ **Wärmezunahme:** 7 Grad
- ☐ **Geräuschabnahme:** 7 Dezibel
- ☐ **Selbstklebend:** Nein
- ☐ **Handhabung:** Akzeptabel
- ☐ **Bezug bei:** Conrad
- ☐ **FAZIT:** Effizient, aber nicht einfach zu bearbeiten

Anbieter: Conrad
Web: www.conrad.de
Preis: € 15,-

BRAUCHBARKEIT
Optimal

Magic Fleece (für CS601)

- ☐ **Preis pro qm²:** € 50,- im Set
- ☐ **Wärmezunahme:** 7 Grad
- ☐ **Geräuschabnahme:** 9 Dezibel
- ☐ **Selbstklebend:** Ja
- ☐ **Handhabung:** Optimal
- ☐ **Bezug bei:** www.oc-card.de
- ☐ **FAZIT:** Sehr effektiv, aber auch sehr teuer



Anbieter: OC-Card
Web: www.oc-card.de
Preis: € 50,-

BRAUCHBARKEIT
Optimal

Anders surfen

In den letzten Jahren entwickelte sich Netscape vom „König der Internet-Welt" langsam zum „König der Exoten". Zu Unrecht! Lesen Sie, welche Komfortfunktionen die Browser Netscape, Mozilla und Opera bereithalten und wie Sie diese am besten nutzen.

Mit dem Internet Explorer 6.0 hat Microsoft den Windows-95-Nutzern die Freundschaft gekündigt: Die Installation scheitert. Browser-Alternativen wie Netscape oder Opera laufen dagegen selbst auf exotischen Betriebssystemen und bieten Features, die in der Microsoft-Welt eher unbekannt sind. Selbst beim Thema Sicherheit stehen die „Exoten" nicht abseits – im Gegenteil.

1 Ballastfrei installieren

ARBEITSMATERIAL: Browser

AUSFÜHRUNG: ■■□□□
RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität +□
Stabilität +□

DAUER 00:10

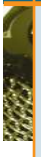
Netscape bringt in den aktuellen Versionen mehrere Programmteile mit, die viele Nutzer entweder schon installiert haben oder die sie nicht benötigen. Wählen Sie im Setup den Installationstyp „Benutzerdefiniert" statt „Empfohlen" und klicken Sie dann auf „Weiter". Falls Sie schon ein E-Mail-Programm oder einen Instant-Messenger nutzen, sollten Sie jetzt auf die Installation dieser Komponenten verzichten. Damit vermeiden Sie spätere Zuordnungsprobleme zwischen den Programmen. Auch auf zusätzliche Pakete wie den kostenpflichtigen Telefondienst Net2phone, die regionalen Inhalte für Amerikaner/Franzosen oder die AOL-Bild-Erweiterungen können Sie in der Regel verzichten. Nicht verzichten sollten Sie indes auf das Flash-Plugin von Macromedia, das viele Webseiten für Animationen und kleine Programme benutzen. Java hingegen wird mehr und mehr in den professionellen Bereich zurückgedrängt. Wenn Sie das Java-Paket von Sun trotzdem brauchen, muss es nur einmal installiert werden: Opera, die verschiedenen Netscape-Versionen und andere Browser können es gemeinsam nutzen. Wenn Sie ein Update von Opera oder Netscape installieren möchten, können Sie deshalb ruhig auf die Version ohne Java zurückgreifen, zumal diese deutlich kleiner ist. Die beliebten und viel genutzten Java Scripts haben übrigens nichts mit Java selbst zu tun, sondern laufen völlig unabhängig davon als integrierter Teil des Browsers.

Was ist denn ...?

■ **CSS**
Cascading Style Sheets sind Formatvorlagen für Internet-Seiten. Das Aussehen von Überschriften, Textkörpern, Tabellen oder Links wird einmal definiert und in einer Datei abgelegt. Bei kleinen Änderungen am Layout ist dann oft nur die CSS-Datei anzupassen.

■ **Java Script**
Java Script bietet viele Möglichkeiten, um Internetseiten optisch aufzupeppen und schneller auf Benutzereingaben zu reagieren. Dafür muss man mit kleineren Sicherheitslücken leben.

2 Plugins nachinstallieren



ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■■□□□
RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität +□
Stabilität +□

DAUER 00:15

Grundsätzlich ist es am besten, die gewünschten Plugins nach dem Browser zu installieren, selbst wenn die Programme schon auf dem Rechner vorhanden sind. In manchen Fällen geht es aber auch einfacher: Der Adobe Acrobat Reader erkennt den neuen Browser, wenn Sie eine beliebige pdf-Datei darüber star-

ten. Nach einem Neustart ist der Acrobat Reader in den Browser integriert. Funktioniert das Verfahren nicht, sollten Sie prüfen, ob im Acrobat Reader unter „Bearbeiten“ – „Grundeinstellungen“ – „Optionen“ die „Web-Browser Optionen“ aktiviert sind. In Opera klicken Sie nach der Plugin-Installation auf „Datei“ – „Einstellungen“ – „Multimedia“ – „Plug-Ins suchen“, um die Erweiterung zu aktivieren. Achten Sie beim Herunterladen der Plugin-Programmpakete darauf, dass Sie eine Netscape-kompatible Version wählen – diese funktioniert dann mit Opera. Im Normalfall kommen Sie nach der Installation der Plugin-Pakete Shockwave (www.macromedia.com), Realplayer (www.real.com) und Quicktime (www.apple.com/quicktime) gut zurecht.

3 Anzeigeprobleme beheben (1)

ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■■■□□

RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:

Stabilität ✚ ☐

DAUER 00:10

Leider hat noch nicht jeder Webdesigner verstanden, dass per CSS fest eingestellte, kleine Schriftarten auf vielen Monitoren schlecht lesbar sind. Die Änderung des Schriftgrades in Netscape 4 („Ansicht“ – „Schriftgrad vergrößern“) zeigt dann keinen Erfolg. Erst das Abschalten der Formatvorlagen-Option im Menü „Bearbeiten“ – „Einstellungen“ – „Erweitert“ – „Formatvorlagen aktivieren“ hilft: Die Schriftgrade können jetzt frei eingestellt werden. Unverständlicherweise koppelt Netscape 4 die Formatvorlagen an Java Script, so dass beim Abschalten von Java Script auch die CSS-Darstellung lahm gelegt wird. Folge: Viele Webseiten sehen grässlich aus. Netscape 6 und Opera hingegen ignorieren feste Angaben zur Schriftgröße in Formatvorlagen oder erlauben das Vergrößern und Verkleinern der gesamten Website per Zoom – inklusive der Bilder.

4 Anzeigeprobleme beheben (2)

ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■■□□□

AUSWIRKUNGEN:

Stabilität ✚ ☐

DAUER 00:10

Mit Opera werden nicht alle Seiten richtig dargestellt, da viele Webdesigner mit nicht standardisierten Internet-Explorer-Befehlen arbeiten. Allerdings werden genauso oft zusätzliche Versionen für Netscape-Browser angeboten, mit denen Opera meist besser umgehen kann. Welche Version angezeigt wird, entscheidet der Internetserver automatisch aufgrund der Browserkennung, die in Opera ausgewählt werden kann („Datei“ – „Schnelleinstellungen“ oder „Datei“ – „Einstellungen“ – „Netzwerk“ – „Identifikation des Browsers“). Leider kann man dazu keine generelle Empfehlung geben. Im Zweifel sollten Sie „MSIE 5“ voreingestellt lassen und erst dann „Mozilla 5.0“, „Opera“ und die anderen Netscape-(Mozilla-)Versionen probieren. Auch wenn ein Download nicht korrekt startet, kann die Änderung der Browser-Identifikation weiterhelfen. Übrigens ist die Voreinstellung auf „MSIE 5“ der Grund, weshalb der Marktanteil von Opera in Browserstatistiken nicht korrekt erfasst werden kann.

5 Sicherheit erhöhen

ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN:

Stabilität ✚ ☐

DAUER 00:05

Durch den Verzicht auf ActiveX und Visual Basic sind Opera- und Netscape-Nutzer weit weniger gefährdet als IE-Anwender. Auch wenn Sie standardmäßig alternative Browser verwenden, sollten Sie den Internet Explorer auf Sicherheit trimmen, da nicht wenige E-Mail-Programme oder andere Anwendungen im Hintergrund auf das Microsoft-Produkt zurückgreifen. Da Java nur von wenigen Websites wirklich benötigt wird (dann aber die Ladezeit beim ersten Ladevorgang erheblich steigt), sollten Sie die Funktion auch aus Sicherheitsgründen deaktivieren, indem Sie in Netscape unter „Bearbeiten“ – „Einstellungen“ – „Erweitert“ den Schalter „Java aktivieren“ abschalten. In diesem Menü sollten Sie auch „Java Script für eMail und Diskussionsforen“ deaktivieren, da mittlerweile einige E-Mail-Viren im Umlauf sind, die darüber Schäden anrichten. Auch die Java-Script-Funktion für den Navigator können Sie hier abschalten, müssen dann aber mit Darstellungsproblemen rechnen.

In Opera stellen Sie Java und Java Script zentral im Menü „Datei“ – „Schnelleinstellungen“ oder unter „Datei“ – „Einstellungen“ – „Multimedia“ ab. Manche Webseiten öffnen beim Schließen eines Fensters andere Fenster und versuchen den Nutzer dadurch zu verwirren und ihm virenverseuchte Dateien oder Dialerprogramme unterzuschieben. Die Pop-up-Fenster lassen sich in Opera unterdrücken, indem Sie in den „Schnelleinstellungen“ bzw. unter „Datei“ – „Einstellungen“ – „Fenster“ die Option „Webseiten dürfen keine Fenster öffnen“ aktivieren. Leider wirkt sich die Funktion auf alle Fenster aus, die per Java Script geöffnet werden. Aktivieren Sie das Feature also nur bei Bedarf.

6 Proxy-Konfiguration

ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■■■□□

AUSWIRKUNGEN:

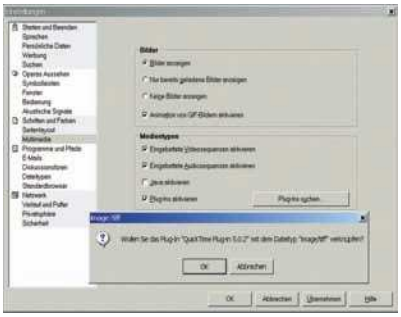
Flexibilität ✚ ☐

Stabilität ✚ ☐

DAUER 00:10

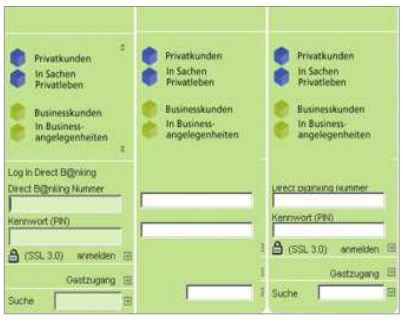
Proxy-Server können die Datenübertragung von überlasteten Webservern deutlich beschleunigen, da die Daten auf einem Rechner des Internet-Providers zwischengespeichert werden und von

1 NETSCAPE-INSTALLATION Über „Benutzerdefiniert“ installieren Sie nur die Komponenten, die Sie auch wirklich benötigen.

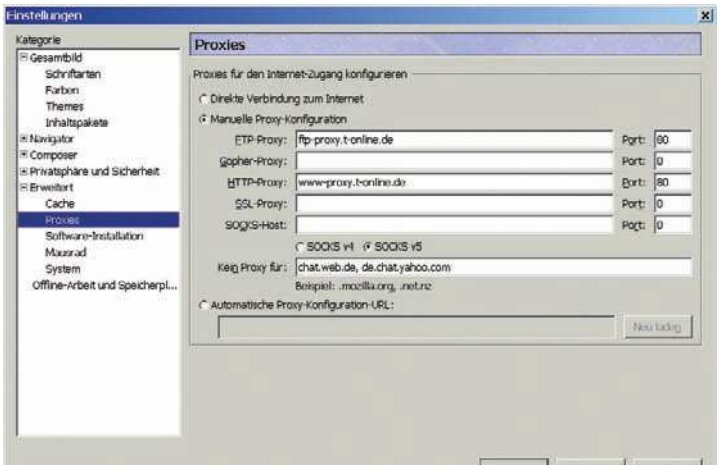


2 OPERA Die Opera-Funktion „Plug-Ins suchen“ aktiviert ein Plugin automatisch nach der Installation.

3 NETSCAPE 4 Sind die Formatvorlagen in Netscape 4 deaktiviert, können die Schriftgrößen beliebig geändert werden.



4 BROWSER-VERGLEICH Netscape (links) stellt den Banking-Login richtig dar. In Opera surft man mit der Identifikation „Mozilla 5.0“ (rechts) besser als mit „MSIE 5.0“ (Mitte).



6 **PROXY-KONFIGURATION** Beliebte Downloads sind mit aktiviertem Proxy-Server schnell geladen. Für Chats sollte man den Proxy aber abstellen.

7 **WAP-SEITE** Bei gleicher Internet-Adresse entscheidet die Browseridentifikation über WAP oder Web. Wählen Sie hier „Als Opera ausgeben".

ERFAHRUNGS-SACHE

Lange Zeit habe ich auf einem P 120 mit Windows NT und 32 (!) MByte Ram gearbeitet – ohne Opera undenkbar. Das mitinstallierte Netscape stellt zwar vieles besser dar, legte aber in der Version 4 oft lange Denkpausen ein oder stürzte schlicht ab. Mit Netscape 6 ist der Vorsprung von Opera sicherlich geschrumpft; trotzdem bietet der norwegische Browser mit Schnelleinstellungen oder der WAP-Anzeige bisher unbekannte, aber nützliche Features. Zugleich muss sich Netscape seinem Zwillingsbruder Mozilla geschlagen geben, der technisch immer eine Nasenlänge voraus ist.

Andreas Weber
Freier Mitarbeiter

„Auf schwachen Rechnern ist Opera fast unschlagbar."

dort mit voller Geschwindigkeit geladen werden können. Das Einstellmenü erreichen Sie in Opera über „Datei" – „Einstellungen" – „Netzwerk" – „Proxyserver" und mit Netscape oder Mozilla über „Bearbeiten" – „Einstellungen" – „Erweitert" – „Proxies" – „Manuelle Proxy-Konfiguration" und dann „Anzeigen". T-Online-Benutzer beispielsweise tragen in das Feld „HTTP" den Wert „www-proxy.t-online.de" und unter „FTP" „ftp-proxy.t-online.de" ein. In beiden Fällen wird der Port 80 verwendet. Die anderen Felder bleiben frei. Die Einstellungen für Ihren Provider finden Sie auf dessen Supportseiten.

Wenn Sie an einem Web-Chat oder einem ähnlich interaktiven Dienst teilnehmen wollen, sollten Sie den Proxy vorher deaktivieren. Unter Opera können Sie dies über die Schnelleinstellung erledigen, in Netscape/Mozilla wählen Sie „Direkte Verbindung zum Internet" in den Proxyeinstellungen.

7 WAP ohne Handy

ARBEITSMATERIAL: Keines
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität
DAUER 00:05

Auch ohne Mobiltelefon und ohne Tarife zwischen 15 und 20 Cent pro Minute können Sie WAP-Dienste ausprobieren. Opera beherrscht den WML-Standard, die „HTML-Version" für das Mobiltelefon, fast perfekt. Einzig bei Diensten mit Standort-Lokalisierung oder Zugriff auf Telefonfeatures versagt das Programm. Um die Funktion zu nutzen, stellen Sie im Menü „Datei" – „Schnelleinstellungen" – „Als Opera ausgeben" ein, da manche Webseiten sonst die Internetversion laden. Als Einstiegsseiten empfehlen sich http://wap.web.de, http://wap.yahoo.de oder die WAP-Seiten anderer Internetportale.

8 Sprachpakete installieren

ARBEITSMATERIAL: Keines
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN:
Qualität
DAUER 00:10

Während Netscape in deutscher Sprache ausgeliefert wird, kam Mozilla zum Testzeitpunkt nur in der englischen Version vom Server. Um den Drachen trotzdem auf Deutsch fauchen zu lassen, wählen Sie im Menü „Edit" – „Preferences" – „Appearance" – „Languages/Content" das entsprechende Paket.

Nach einem Klick auf „Download more" suchen Sie in der Tabelle Ihre Mozilla-Version, klicken in der Zeile „German Austria" auf „mac/unix/win" und bestätigen mit „Install". Nach einem Neustart erscheint der Browser in deutscher Sprache.

9 Browser als Wörterbuch

ARBEITSMATERIAL: Keines
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität
DAUER 00:10

Mit Opera brauchen Sie lediglich ein Wort doppelt anklicken und können es dann im Kontextmenü in viele europäische Sprachen übersetzen lassen oder aber ein Lexikon nach der Bedeutung befragen. Netscape hingegen arbeitet mit dem Teletranslator-Dienst, der die Seite nach einem Klick auf den Menüpunkt „Anzeigen" – „Übersetzen" komplett übersetzt. Zusätzlich können Sie den beliebten Übersetzer „LEO" als Karteikarte oder Netscape-Bar andocken lassen. Informationen dazu finden Sie auf der Website http://dict.leo.org.

10 Vermischtes

ARBEITSMATERIAL: Keines
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität
Qualität
DAUER 00:10

Opera, Netscape 4 und Mozilla 1.0 bieten eine Druckansicht, mit der Sie unerwünschte Seiten ausfiltern können. Mozilla und Opera erlauben dabei, die Seite auf das Druckformat anzupassen und abgeschnittene Zeilen im Ausdruck zu vermeiden.

Klicken Sie dazu in Opera auf „Datei" – „Seite einrichten" und skalieren Sie den Ausdruck herunter. In „Datei" – „Druckvorschau" sehen Sie das Ergebnis. Mozilla bietet unter „Datei" – „Seite einrichten" die Option „Auf Seitengröße verkleinern"; damit wird der Ausdruck automatisch richtig skaliert. Viele Webseiten lassen sich in Netscape 4 speichern, indem Sie zuerst mit „Datei" – „Bearbeiten" in den Composermodus wechseln, mit der Tastenkombination „Strg + A" alles markieren und die Website dann

Release	Language	Installable Langpack	Localized Builds
Mozilla 1.0.0 Release Candidate 1	Asturian	mac/unix/win	Win32 installer
	Galician	mac/unix/win	
	German Austria	mac/unix/win	Linux x86 tar.gz, Win32 talkback
	Italian	mac/unix/win	
	Polish	mac/unix/win	Win32 installer, Linux tar.gz
	Welsh	mac/unix/win	
Mozilla 0.9.9	Asturian	mac/unix/win	Win32 installer
	Chinese Traditional	mac/unix/win	Win32 installer
	Estonian	mac/unix/win	
	Galician	mac/unix/win	

8 **MOZILLA-SPRACHPAKET** Das Mozilla-Sprachpaket installiert sich nach einem Klick auf „mac/unix/win" von selbst.

9 **LEO-ÜBERSETZER-TOOL** Mit wenigen Klicks ist der Leo-Übersetzerdienst in die Sidebar von Netscape, Mozilla oder Opera eingefügt.

speichern. Opera sichert die gesamte Webseite mit dem Menüpunkt „Datei" – „Mit Bildern speichern". Da die HTML-Datei zusammen mit den Bildern im angegebenen Verzeichnis gespeichert werden, sollten Sie vorher ein Unterverzeichnis anlegen und dorthin speichern. Unter Mozilla können Sie hingegen die Speicheroption „Webseite komplett" nutzen, bei der ein Unterverzeichnis für Bilder und sonstige Dateien angelegt wird.

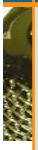
Wenn Sie das Kontextmenü über ein Formular öffnen, zeigt Opera unter „Einfügen >" die möglichen Formulareinträge an. Alternativ dazu können Sie auch die Dropdown-Liste nutzen, die nach Eintippen der Anfangsbuchstaben erscheint.

Beachten Sie: Die Formularassistenten sind nicht ungefährlich. Überlegen Sie gut, ob zum Beispiel Kreditkarteninformationen oder Bankdaten auf Ihrem Rechner sicher untergebracht sind. Aktivieren Sie im Zweifel in den Netscape/Mozilla-Einstellungen unter „Privatsphäre und Sicherheit" – „Master-Kennwörter" den Passwortschutz und stellen Sie unter „Web-Kennwörter" die Verschlüsselung Ihrer Daten ein. Um alle gespeicherten Informationen zu löschen, müssen Sie lediglich im Menü „Master Kennwörter" „Kennwort zurücksetzen" wählen.

ANDREAS WEBER/
CHRISTIAN GÖGELEIN

10 **MOZILLA** Zwar verzichtet der Netscape-Zwilling auf ein Portal und nette Zusatztools, bietet aber eine Druckvorschau und wirkt insgesamt ausgereifter.

11 Komfort kontra Sicherheit



ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■■■□□

AUSWIRKUNGEN:

Flexibilität + □

DAUER 00:20

Netscape 6, Mozilla und Opera bieten einen Formularmanager an, der persönliche Daten automatisch in die Felder einer Webseite einträgt. Zuvor müssen die Daten allerdings erfasst werden. Mit Opera erledigen Sie das im Menü „Datei" – „Einstellungen" – „Persönliche Daten"; mit Mozilla/Netscape klicken Sie auf „Bearbeiten" – „Einstellungen" – „Privatsphäre und Sicherheit" – „Formulare/Forms" und „Gespeicherte Formulardaten anzeigen".

Mozilla und Netscape füllen die Formulare automatisch aus, sobald Sie im Menü „Bearbeiten" oder im „Rechte Maustaste"-Menü „Formular vervollständigen" wählen.

Die Browser im Vergleich

Es muss nicht immer Microsoft sein: PC Games Hardware hat die vier besten Browser-Alternativen für Sie getestet.

Mozilla 1.0 RC1

- ☐ **E-Mail-Programm:** Ja
- ☐ **Instant Messenger:** Nein, Chatfunktion
- ☐ **Webeditor:** Ja, Grundfunktionen
- ☐ **Downloadmanager:** Ja, ansatzweise
- ☐ **Drucksteuerung/-vorschau:** Ja/ja
- ☐ **WAP-Unterstützung:** Nein
- ☐ **Webseiten speichern:** Ja, komplett

Hersteller: The Mozilla Org.
Web: www.mozilla.org
Preis: Kostenlos

Ausstattung: 2,0
Eigenschaften: 1,7
Leistung: 1,9

WERTUNG 1,9

Opera 6.01

- ☐ **E-Mail-Programm:** Ja
- ☐ **Instant Messenger:** Ja, ICQ-kompatibel
- ☐ **Webeditor:** Nein
- ☐ **Downloadmanager:** Ja, Grundfunktionen
- ☐ **Drucksteuerung/-vorschau:** Ja/ja
- ☐ **WAP-Unterstützung:** Ja
- ☐ **Webseiten speichern:** Ja, komplett

Hersteller: Opera Software ASA
Web: www.opera.com
Preis: Shareware 39 US-$

Ausstattung: 1,9
Eigenschaften: 1,9
Leistung: 2,0

WERTUNG 2,0

Netscape 6.2.2

- ☐ **E-Mail-Programm:** Ja
- ☐ **Instant Messenger:** Ja, AIM (AOL)
- ☐ **Webeditor:** Ja, Grundfunktionen
- ☐ **Downloadmanager:** Nein
- ☐ **Drucksteuerung/-vorschau:** Nein/nein
- ☐ **WAP-Unterstützung:** Nein
- ☐ **Webseiten speichern:** Ja, nur HTML

Hersteller: Netscape
Web: www.netscape.de
Preis: Kostenlos

Ausstattung: 2,3
Eigenschaften: 1,7
Leistung: 2,1

WERTUNG 2,1

Netscape 4.78

- ☐ **E-Mail-Programm:** Ja
- ☐ **Instant Messenger:** Ja, AIM (AOL)
- ☐ **Webeditor:** Ja, Grundfunktionen
- ☐ **Downloadmanager:** Nein
- ☐ **Drucksteuerung/-vorschau:** Nein/ja
- ☐ **WAP-Unterstützung:** Nein
- ☐ **Webseiten speichern:** Ja, unvollständig

Hersteller: Netscape
Web: www.netscape.de
Preis: Kostenlos

Ausstattung: 2,1
Eigenschaften: 2,3
Leistung: 2,4

WERTUNG 2,3

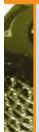
Sicher ist sicher

Ob E-Mail-Postfach, Urlaubsbildersammlung oder Geschäftskorrespondenz – von Ihren wichtigen Daten sollten Sie für den Notfall immer ein Backup besitzen.

1 **FLOPPY-LAUFWERK** Für kleine Backups reicht noch immer das Floppy-Laufwerk aus.

Viele Computernutzer haben das sicherlich schon einmal erlebt: Sie schalten Ihren Rechner an und die Festplatte macht keinen Mucks mehr – alle Daten sind verloren. Der gefürchtete Datencrash kann jederzeit eintreten, sei es durch einen Virus oder durch einen Hardwaredefekt. Wohl dem, der jetzt ein Backup hat. Wir zeigen Ihnen, wie Sie Ihre Daten schützen können.

1 Backup-Medium wählen



ARBEITSMATERIAL: Backup-Medium

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN:

Sicherheit ++

DAUER 00:30

Je nach Menge der zu sichernden Daten empfehlen sich unterschiedliche Medientypen. Stellen Sie sich die Frage: Was will ich sichern? Sind es ausschließlich Word-Dokumente, reicht das Floppy-Laufwerk mit seinen 1,44 Megabyte oder – bei größeren Mengen – ein Zip-Laufwerk mit 100 beziehungsweise 250 Megabyte völlig aus. Arbeiten Sie mit Grafiken, können Sie die 250 Megabyte einer Zip-Diskette leicht sprengen, dann ist ein CD-Brenner die sinnvollere Lösung. CD-Rs fassen bis zu 800 Megabyte – für die meisten Anwender sind Kapazitäten dieser Größenordnung vollkommen ausreichend. Sowohl Laufwerke als auch Medien sind sehr günstig. Eine weitere Möglichkeit ist die Archivierung der Daten auf DVDs. Hier gibt es viele Standards: DVD-R, DVD-RW und DVD+RW fassen jeweils 4,7 Gigabyte. Das Aufzeichnungsverfahren entspricht dem der CD-R/-RW. Die DVD-RAM, die das magneto-optische Verfahren verwendet, verdoppelt die Kapazität auf 9,4 Gigabyte. Allerdings lassen sich diese Medien nicht mit normalen DVD-ROM-Laufwerken abspielen, da sie wie 3,5-Zoll-Disketten eine feste Hülle besitzen. Magneto-optische Medien kennen Sie unter anderem aus dem Hi-Fi-Bereich; Sonys weit verbreitete Minidisc verwendet dieses Verfahren der Aufzeichnung.

Für wirklich große Datenmengen gibt es nur den Streamer, wobei es mehrere, zueinander inkompatible Systeme gibt. Für kleinere Betriebe oder Heimanwender sind die Laufwerke der Firma Onstream geeignet. Je nach Ausführung fassen sie zwischen 30 und 50 Gigabyte, lassen sich am IDE-Controller betreiben und sind im Vergleich

Was ist denn ...?

- **Streamer**
  Laufwerk zur Speicherung großer Datenmengen auf Magnetband.
- **RAID**
  Redundant Array of Independant Disks, der Zusammenschluss mehrerer Festplatten zu einer.
- **SCSI**
  Small Computer Systems Interface, Bus zum Anschluss von Datenträgern.

2 **BACKUP-SOFTWARE** Veritas Backupexec ist ein komplexes und leistungsfähiges Backup-Programm für Profis.

1 **STREAMER** Dat-Streamer gibt es ausschließlich mit SCSI-Schnittstelle.

1 **ZIP-LAUFWERKE** Praktisch für den Notebook-Besitzer: Von Iomegas Zip-Laufwerken sind auch externe Varianten erhältlich.

1 **BACKUPSYSTEM** Bis zu 200 Gigabyte sichern solche LTO-Streamer.

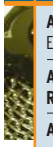
2 **PACKER** Winace kann Archive aufteilen, um sie optimal auf die Medien zu verteilen.

2 **BRENNPROGRAMM** Nero 5.5 unterstützt zahlreiche CD- und DVD-Brenner.

zu professionellen Streamer-Laufwerken sehr günstig. Gegen Onstream-Laufwerke spricht der sehr hohe Medienpreis von 50 Euro für 30 Gigabyte. DLT-Streamer (Digital Linear Tape) fassen bis zu 80 Gigabyte und sind ausschließlich mit SCSI-Schnittstelle zu haben. Die Laufwerke bekommt man ab 1.700 Euro, für ein Medium zahlt man mindestens 100 Euro – diese Lösung ist für den Heimanwender eindeutig zu teuer. Gleiches gilt für LTO-Streamer: 4.500 Euro kostet ein solches System, dessen Bänder bis zu 200 Gigabyte speichern.

Erschwinglich und trotzdem leistungsfähig sind DAT-Streamer. Auch hier stammen die Medien aus dem Hi-Fi-Bereich – DAT steht für Digital Audio Tape. Zurzeit gibt es bei den DAT-Streamern vier verschiedene Standards, die sich in Kapazität und Leistung unterscheiden. DDS-1 fasst 2 oder 4 Gigabyte, DDS-2 bereits 4 bis 8 Gigabyte, DDS-3 speichert 12 oder 24 Gigabyte und DDS-4 kommt auf beachtliche 20 bzw. 40 Gigabyte pro Band (Der erste Wert gibt den Speicherplatz ohne Kompression, der zweite den mit Hardware-Kompression an). DAT-Streamer sind abwärtskompatibel, so dass Sie auch ein DDS-2-Medium in einem DDS-4-Streamer lesen und beschreiben können. Die Geräte gibt es ebenfalls nur für die SCSI-Schnittstelle, bis DDS-3 reicht ein günstiger Fast-SCSI-Controller aus. Erst DDS-4 Laufwerke benötigen einen LVD-SCSI-Controller. Ein großer Pluspunkt der DAT-Technologie sind die günstigen Medien: Ein DDS-3-Tape mit 12/24 Gigabyte kostet nur 14 Euro.

2 Passende Software



ARBEITSMATERIAL:
Entsprechende Software

AUSFÜHRUNG:
RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:
Sicherheit ++

DAUER 00:15

Kleine Tools können Ihnen den Umgang mit den Backup-Medien wesentlich erleichtern. So bieten alle gängigen Packprogramme (Winzip, Winace) die Option an, das Archiv auf mehrere gleich große Dateien aufzuteilen – ideal für Backups auf Disketten. Zur Sicherung der Daten auf CDs oder DVDs hat sich die Brennsoftware Ahead Nero bewährt. Nero verfügt über einige nützliche Profi-Features wie beispielsweise das „Überbrennen" zur bestmöglichen Ausnutzung der Rohlinge. Da Streamer keinen direkten Zugriff auf das Medium ermöglichen, benötigen Sie hierfür spezielle Backup-Software sowohl zum Lesen als auch zum Beschreiben der Tapes. In Windows ist bereits ein einfaches Backup-Programm integriert, welches eine leicht abgespeckte Version von Veritas Backupexec ist. Hier wurden lediglich einige Features zum Backup von Netzwerken sowie die Fernwartung gestrichen. Ein Backup bringt nichts, wenn es schon lange nicht mehr aktuell ist – fertigen Sie deswegen Backups in regelmäßigen Intervallen an. Je nach Datenaufkommen sind Intervalle zwischen einem Tag und einem Monat sinnvoll. Erstellen Sie mehrere automatische Backup-Routinen für jeden Datentyp, so dass zum Beispiel das E-Mail-Postfach alle drei Tage gesichert wird – beim Download-Ordner, wo nicht so oft neue Daten dazukommen, reicht auch ein Backup pro Monat aus.

3 Ihre Daten im Netzwerk

ARBEITSMATERIAL:
Netzwerk

AUSFÜHRUNG:
RISIKO:

AUSWIRKUNGEN:
Sicherheit ++

DAUER 00:60

Eine verbreitete Form des Backups ist die redundante Speicherung der Daten auf mehrere Rechner im Netzwerk. Vorteile sind die hohe Geschwindigkeit, besonders bei 100-Mbit-Netzwerken, der geringe Materialaufwand und die sehr einfache Handhabung. Es ist keine zusätzliche Software erforderlich, Sie müssen nur einen Ordner oder ein ganzes Laufwerk auf einem Rechner freigeben und diesen mit dem zweiten Rechner als Netzlaufwerk verbinden. So erhält die Freigabe einen eigenen Laufwerksbuchstaben im Explorer, auf den Sie wie auf eine Festplatte zugreifen können. Sehr wichtig ist die richtige Vergabe der Lese- und Schreibrechte, damit nicht jeder Benutzer des Netzwerks Ihre Daten überschreiben oder gar löschen kann. Der

ERFAHRUNGS-SACHE

Da ich zurzeit ein Netzwerk aus sechs Rechnern habe, ist auch die Datensicherheit ein wichtiger Punkt für mich. Zentrum des Netzwerks ist der Fileserver, meine Daten liegen auf dessen Festplatten im Raid-1-Verbund. Gesichert werden sie regelmäßig per SCSI-DDS3-Streamer. Zwar ist damit ein hoher Zeit- und Geldaufwand verbunden, jedoch kann ich mir einen Verlust meiner Daten absolut nicht leisten. In meinem Freundes- und Bekanntenkreis werden meist Zip-Laufwerke und CD-Brenner für Backups eingesetzt.

„Den Verlust meiner Daten kann ich mir auf gar keinen Fall leisten."

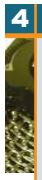
3 **NETZWERK** Freigegebene Ordner bekommen ihren eigenen Laufwerksbuchstaben. So können sie einfach über den Explorer bzw. Arbeitsplatz erreicht werden.

5 **FALSCHE LAGERUNG** Die gelbe Verfärbung am Rand des Datenträgers entstand durch falsche Lagerung.

5 **EMPFINDLICH** DVD-Rohlinge müssen vor Licht und Wärme geschützt werden.

Nachteil am Netzwerk-Backup ist, dass Sie auf diese Art keine sensiblen Daten sichern können, auf die ausschließlich Sie zugreifen sollen. Jeder, der auf dem anderen Rechner arbeitet, kann Ihre Daten einsehen oder manipulieren. Ein weiterer Nachteil ist, dass zum Backup über das Netzwerk immer beide Rechner gleichzeitig laufen müssen. Auch Viren oder Trojaner können sich durch diese Art des Backups relativ schnell und einfach ausbreiten.

4 RAID



ARBEITSMATERIAL: Raid-Controller, zwei Festplatten

AUSFÜHRUNG: ■■■□□

RISIKO: ■■■■■

AUSWIRKUNGEN:

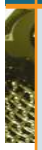
Sicherheit +□

DAUER 00:60

Der Zusammenschluss mehrerer Festplatten zu einem RAID-Array kann noch nicht als Backup-System bezeichnet werden. Bei Virenbefall oder unbeabsichtigtem Löschen hilft auch kein RAID-Array – sehr wohl jedoch beim Ausfall einer Festplatte. IDE-RAID-Controller sind bereits auf vielen modernen Mainboards standardmäßig vorhanden, lassen sich jedoch auch über eine PCI-Karte nachrüsten. Windows 2000 ermöglicht per Software die Erstellung eines RAID-Arrays, solange nicht davon gebootet werden soll. Zu beachten ist hierbei, dass ein RAID-0-Array die Datensicherheit stark vermindert, nicht umsonst wird es auch „Kamikaze-RAID" genannt. Im RAID Level 0 wird die Kapazität beider Festplatten addiert, da die Daten abwechselnd auf beide Festplatten geschrieben werden, was eine Verdoppelung der Lese- und Schreibgeschwindigkeit bringt. Beim Ausfall einer Festplatte gehen jedoch sämtliche Daten verloren.

Bei einem RAID-1-Array werden die Daten auf beide Festplatten gespiegelt. Die Performance bleibt nahezu unverändert und die Kapazität wird halbiert, ein Array aus zwei 40-Gigabyte-Festplatten ist also auch nur 40 Gigabyte groß. Fällt eine Festplatte aus, kann normal mit der zweiten Festplatte weitergearbeitet werden. Das RAID-Level 10 kombiniert beide Techniken, ist aber schon etwas kostspieliger, da vier identische Festplatten benötigt werden. Die meisten Onboard-RAID-Controller sind nur Light-Versionen der PCI-Karten und beherrschen den RAID-10-Modus nicht. RAID 5 erhöht sowohl Performance als auch Datensicherheit und benötigt mindestens drei Festplatten. Controller, die den RAID-Level 5 beherrschen, sind komplexer aufgebaut, da sie über einen eigenen Prozessor zur Aufteilung der Daten verfügen, was sich im Preis niederschlägt.

5 Medien lagern



ARBEITSMATERIAL: Aufbewahrungssysteme

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■■■■■

AUSWIRKUNGEN:

Sicherheit +□

Die richtige Lagerung der Medien ist sehr wichtig, denn durch falschen Umgang können Sie diese löschen oder gar komplett zerstören. Magnetische Medien wie zum Beispiel Disketten oder Streamerbänder müssen von starken magnetischen Feldern, wie zum Beispiel Lautsprechern, unbedingt ferngehalten werden. Optische Medien sind zwar gegen Magnetfelder immun, sie verkratzen jedoch schnell bei unsachgemäßer Behandlung oder Lagerung außerhalb ihrer Hüllen. Lagern Sie die Medien nur bei der vom Hersteller empfohlenen Temperatur, um eine schnelle Alterung zu verhindern. Bei Magnetbändern sind meistens zwischen -40 und +45 Grad Celsius angegeben, die maximale Lebensdauer wird bei Zimmertemperatur (zirka 25 Grad) erreicht.

Direkte Einstrahlung von Sonnenlicht ist der sichere Tod für Magnetbänder und optische Medien, die besonders empfindlich gegenüber UV-Strahlung sind. So löst sich bei billigen Rohlingen die reflektierende Aluminiumschicht nach kurzer Zeit ab und macht den Datenträger unbrauchbar – Ihre Daten sind dann unwiderruflich zerstört. Deshalb sollten die Medien am besten in dafür vorgesehenen Aufbewahrungssystemen lagern. Eine große Auswahl an solchen Systemen finden Sie in jedem Elektronikmarkt.

JIVKO SEIZOV/KAY BEINROTH

Mehr Informationen zum Thema Hardware finden Sie bei ...

www.sygate.com
www.sony-cp.com
www.onstream.com
www.dlttape.com
www.iomega.com

Mehr Informationen zum Thema Software finden Sie bei ...

www.veritas.com
www.ahead.de
www.winace.com
www.rarsoft.com
www.winzip.com

Mehr von ALTERNATE finden Sie auf den Seiten 25 sowie 188-191

GAINWARD

WWW.GAINWARD.COM

GAINWARD
GeForce4 Ultra/750 XP
AGP-Grafikkarte

"Golden Sample"

NVIDIA® GeForce4 Ti 4600,
128 MB DDR-RAM, Video-In/-Out,
2x DVI, retail inkl. Digital Video-In
FireWire Add-On Karte, WinCoder,
WinDVD & WinProducer

€ 599,-

GAINWARD
GeForce4 Ultra/650 XP
AGP-Grafikkarte

"Golden Sample"

NVIDIA® GeForce4 Ti 4200,
128 MB DDR-RAM, 4,0 ns,
Video-In/-Out, DVI,
retail inkl. WinCoder,
WinDVD & WinProducer

€ 329,-

GAINWARD
GeForce4 Ultra/700 XP
AGP-Grafikkarte

"Golden Sample"

NVIDIA® GeForce4 Ti 4400,
128 MB DDR-RAM, 3,6 ns,
Video-In/-Out, DVI,
retail inkl. WinCoder,
WinDVD & WinProducer

€ 399,-

GAINWARD
GeForce4 Ultra/650
AGP-Grafikkarte

NVIDIA® GeForce4 Ti 4200,
64 MB DDR-RAM, 4,0 ns,
TV-Out, DVI,
retail

€ 249,-

GAINWARD
GeForce4 Pro/650 XP
AGP-Grafikkarte

"Golden Sample"

NVIDIA® GeForce4 MX-460
64 MB DDR-RAM,
Video-In/-Out, DVI,
retail inkl. WinCoder,
WinDVD & WinProducer

€ 199,-

GAINWARD
GeForce4 Pro/600 TV
AGP-Grafikkarte

NVIDIA® GeForce4 MX-460
64 MB DDR-RAM,
5,0 ns, TV-Out,
retail

€ 139,-

ALTERNATE™

COMPUTERVERSAND GMBH

07.06-04.07.
GAINWARD
WWW.GAINWARD.COM
Gewinnspiel auf
www.alternate.de

Komfortables Update

Wer eine langsame Internetverbindung hat, der wird das Online-Update von Windows XP schon oft verdammt haben. Aber es geht auch anders – man muss nur wissen, wie!

Was ist denn ...?

- **Update**
  Aktualisierung der Software, die Sie auf Ihrem PC installiert haben. Dabei werden meist Bugs entfernt. In diesem Fall bezieht sich das Update auf das Betriebssystem und seine Komponenten.
- **Online-Update**
  Die für das Update benötigten Dateien werden automatisch aus dem Internet geladen. Dies passiert immer von neuem, auch wenn Sie das Update zu einem früheren Zeitpunkt schon einmal ausgeführt haben.

Zu den wohl am häufigsten kritisierten Themen gehört das Microsoft-Update in Form der Windows-Update-Webseite. Bei einer Erstinstallation ist das ja sehr praktisch, bei einer erneuten Installation müssen aber alle installierten Updates erneut heruntergeladen werden – das ärgert viele Anwender. Doch die einzelnen Updates lassen sich sehr wohl herunterladen und auf der lokalen Festplatte speichern, jedenfalls unter Windows XP.

1 Windows-Update anpassen

ARBEITSMATERIAL: Internet
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität
DAUER 00:01

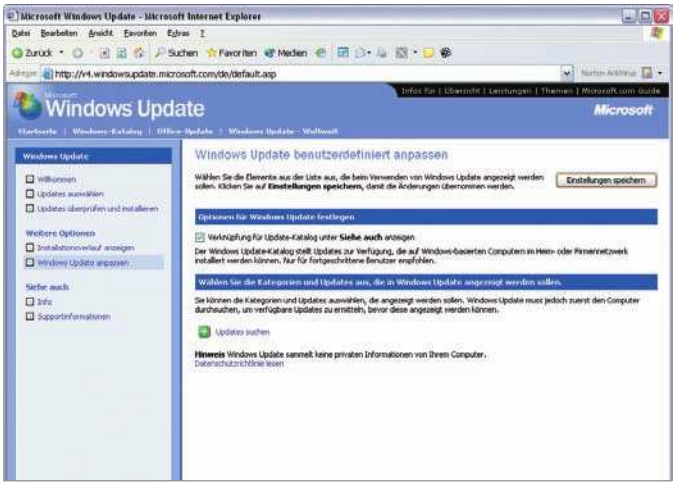
Rufen Sie zunächst die Windows-Update-Webseite auf. Sie erreichen die Homepage unter „Extras“ – „Windows Update“ im Internet Explorer. Auf der erscheinenden Seite finden Sie links unter dem Punkt „Weitere Optionen“ den Eintrag „Windows Update anpassen“. In dem erscheinenden Menü „Optionen für Windows Update festlegen“ finden Sie den Auswahlpunkt „Verknüpfung für Update-Katalog unter Siehe auch anzeigen“. Setzen Sie hier ein Häkchen, auch wenn Microsoft das nur fortgeschrittenen Benutzern empfiehlt – so fortgeschritten muss man dafür nicht sein.

2 Update-Katalog nutzen

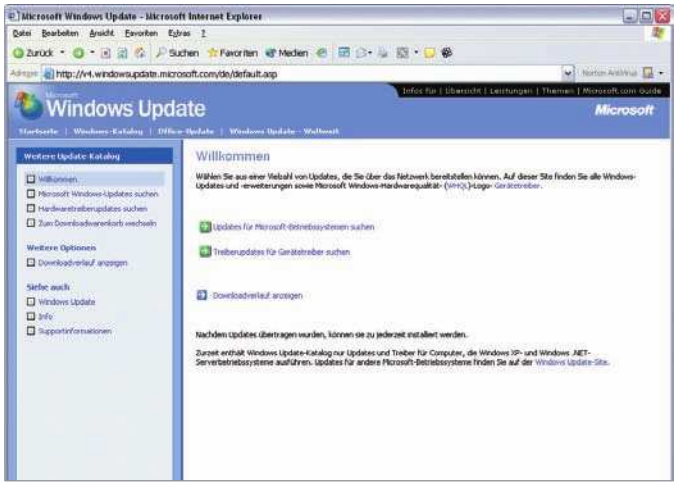
ARBEITSMATERIAL: Internet
AUSFÜHRUNG:
RISIKO:
AUSWIRKUNGEN:
Flexibilität
DAUER 00:05

Klicken Sie dann oben rechts auf „Einstellungen speichern“. Jetzt befindet sich auf der linken Seite ein neuer Eintrag „Windows Update-Katalog“, ein Klick mit der linken Maustaste öffnet den Katalog, welcher nun zwei interessante Möglichkeiten anbietet. Uns interessiert zunächst der erste Punkt, also die Suche nach „Updates für das Microsoft-Betriebssystem“. Hat man diesen per Mausklick ausgewählt, so erscheint eine Nachfrage, welches Betriebssystem und welche Sprache man benutzt. Wir wählen hier „Deutsch“ und das entsprechende Betriebssystem.

Eigentlich könnten Sie jetzt schon auf „Suchen“ klicken, aber wir wollen vorher noch auf eine Möglichkeit hinweisen: Unter „Erweiterte Suchoptionen“ lässt sich die Suche nach eigenen Vorstellungen einschränken, beispielsweise wenn nur ein bestimmtes Update gesucht wird.



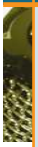
1 **WINDOWS-UPDATE** Markieren Sie „Verknüpfung für Update-Katalog unter **Siehe auch** anzeigen"; damit wird der Installationsverlauf wesentlich flexibler.



2 **MANUELLE AUSWAHL** Mit Klick auf „Updates für Microsoft-Betriebssysteme suchen" starten Sie die manuelle Installation.

Im Normalfall klicken Sie anschließend einfach auf „Suchen". Nun erscheinen die Suchergebnisse – und zwar nach Gruppen sortiert. Wählen Sie „Wichtige Aktualisierungen und Service Packs aus", worauf sich eine Tabelle mit den gefundenen Einträgen öffnet. Jeder einzelne lässt sich nun nach Belieben durch Klick auf „Hinzufügen" in den so genannten Downloadwarenkorb legen. Wiederholen Sie den Schritt nach Lust und Laune für die Gruppen „Empfohlene Updates" und „Mehrsprachigkeitsfeatures".

3 Updates runterladen



ARBEITSMATERIAL: Internet

AUSFÜHRUNG: ■□□□□

RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN:

Flexibilität ++

DAUER 00:60

Alle gewünschten Updates sind ausgewählt und warten im Downloadwarenkorb, zu dem Sie mit einem Klick auf „Zum Downloadwarenkorb wechseln" gelangen. Hier können Sie nun einen beliebigen Downloadpfad angeben, beispielsweise „D:\Windows-Updates". Wichtige Einschränkung: Der Pfad muss bereits existieren!

Jetzt steht dem Mausklick auf „Jetzt downloaden" nichts mehr im Wege. Es erscheinen noch einmal die Lizenzbestimmungen, nach deren Bestätigung geht es dann mit dem Herunterladen los, was je nach Internetverbindung einige Zeit dauern kann. Nach Abschluss des Downloads erscheint eine Meldung über den Downloadverlauf.

4 Übersicht schaffen

ARBEITSMATERIAL: Keines

AUSFÜHRUNG: ■■□□□

RISIKO: ■□□□□

AUSWIRKUNGEN:

Flexibilität +□

Leistung ++

DAUER 00:20

Die einzelnen Updates werden in einzelne Verzeichnisse und Unterverzeichnisse gespeichert. Diese sind stellenweise etwas verwirrend und nicht unbedingt nachzuvollziehen. Auch die Namensgebung der Dateien schreckt etwas ab. Unter Q314147.exe kann man sich nicht wirklich etwas vorstellen.

In jedem Verzeichnis, in dem sich eine Exe-Datei befindet, findet sich auch ein Internet-Link. Dieser führt zu einer Beschreibung des entsprechenden Updates. So erfährt man schnell, dass sich hinter der Q314147.exe das Sicherheitsupdate vom 12. Februar 2002 verbirgt und dass es eine Sicherheitslücke im SMTP-Dienst schließt. Mit diesem Wissen kann man die Datei nun entsprechend umbenennen. SMTP_Feb12.exe klingt besser und gibt zumindest einen groben Anhaltspunkt, um welches Update es sich handelt.

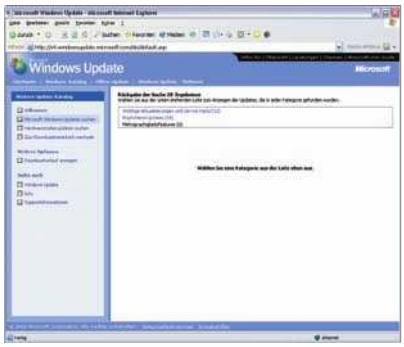
Geht man so bei jeder Datei vor, hat man zwar viel Arbeit, weiß in Zukunft aber auch genau, um welches Update es sich handelt. Wir empfehlen, einen Extra-Ordner anzulegen und diesen „Windows-Updates" zu nennen. In diesen kann man dann die umbenannten Exe-Dateien kopieren, auf Wunsch natürlich auch mit Unterverzeichnissen. Führen Sie zum Schluss die Updates der Reihe nach durch.

Sie werden sich vielleicht fragen, ob diese Vorgehensweise eventuell Auswirkungen auf den normalen Betrieb des Windows-Updates hat. Wir können Sie beruhigen, das hat es nicht! Sie können wie gewohnt auf die Seite gehen und Updates automatisch herunterladen und installieren lassen. Wir haben nichts weiter getan, als ein etwas verstecktes Feature freizuschalten.

Von nun an können Sie jedes Update auch einzeln herunterladen. Overclocker und Bastler, die sich doch hin und wieder mal das System „zerschießen", werden diese Möglichkeit sicher zu schätzen wissen. Schließlich nervt nichts mehr, als mit einer Modemverbindung Dutzende von Updates laden zu müssen.

ROBERT JUCKEL

2 **BETRIEBSSYSTEM-AUSWAHL** Wählen Sie Ihr Betriebssystem aus und geben Sie die richtige Sprachversion an.



2 **UPDATE-SUCHE** Nach einer Weile erscheinen die aktuellen Updates.

3 **WARENKORB** Mit dem Download-Warenkorb können die Updates gespeichert werden.

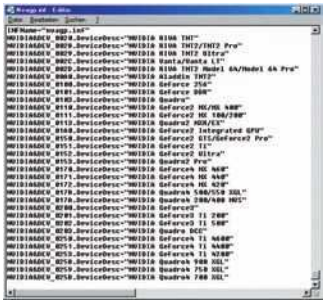
Treiber im **Härtetest**

Wir stellen aktuelle Treiber auf den Prüfstand, damit Sie wissen, wie Ihr Spielerechner optimal läuft.

Detonator 29.20

Der inoffizielle Detonator 29.20 ist für Windows 9x/Me/2000/XP verfügbar und musste in unserem Test zeigen, wie schnell er ist.

In den letzten Wochen sind wieder zahlreiche inoffizielle Detonator-Treiber im Internet erschienen. Leider sind viele der Treiber unbrauchbar, da sie nicht alle Grafikkarten unterstützen. So funktioniert der Detonator 29.11 beispielsweise nur mit Grafikkarten, die über einen Geforce2-, Riva-TNT2- oder Quadro-Chip verfügen. Deswegen lohnt sich vor der Installation bei unbekannten Treibern immer ein Blick in die entsprechende „.inf"-Datei, um festzustellen, ob die eigene Grafikkarte überhaupt unterstützt wird. Der Detonator 29.20 läuft dagegen wieder mit allen Nvidia-Grafikkarten ab dem Riva TNT. In den von uns durchgeführten Benchmarks *Aquanox* und *Serious Sam 2* erzielte der Detonator 29.20 gute Ergebnisse und ist deshalb für Leistungshungrige einen Versuch wert. *(dw)*



NVAGP.INF Ein Blick in diese Datei gibt Aufschluss über die unterstützten Grafikkarten.

Treiber auf der Heft-CD

Hersteller: Nvidia
Webseite: www.warp2search.com
Datum: 19.04.2002
Fazit: Stabiler und ausgereifter Treiber

Intel Chipset Utility 4.00.1009

MSI hat auf seiner Webseite einen Treiber für Intel-Chipsätze veröffentlicht, der auch noch nicht veröffentlichte Chipsätze unterstützt. Wir haben ihn ausprobiert.

Das Intel Chipset Software Installation Utility soll dafür sorgen, dass der Intel-PC reibungslos arbeitet. Die aktuelle Version 4.00.1009 unterstützt bereits die noch nicht veröffentlichten Intel-Chipsätze 850E, 845MP, 845E und 845G. In unserem Test konnte sich der Treiber in Hinblick auf die Performance nicht von älteren Versionen abheben. Auch die Bootzeit bei Windows 2000 Professional und beim *Max*-Engine-Levelstart wurde durch die Installation des neuen Treibers nicht verbessert. Für eine kleine Überraschung sorgte der letzte offizielle Chipsatz-Treiber 3.20.1008, da hier der *Max*-Engine-Testlevel in 18 Sekunden geladen wurde, während es mit den zwei anderen Treibern jeweils 20 Sekunden dauerte. *(dw)*

INTEL-CPUS Hinter dem Intel Chipset Utility verstecken sich die Chipsatztreiber für Intel-Rechner.

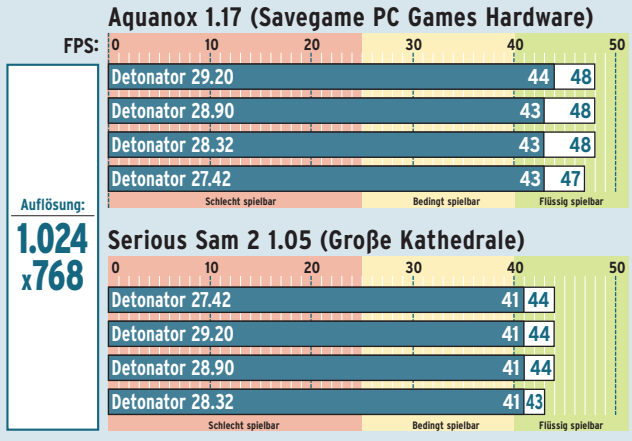
Treiber auf der Heft-CD

Hersteller: Intel
Webseite: www.msi.com.tw
Datum: 15.04.2002
Fazit: Nur bei Problemen installieren

Leistung: Detonator

Legende: 32 Bit | 16 Bit

Settings: Abit KG7-Lite (AMD 760), AMD Athlon 1.300, 256 MB DDR-RAM (CAS 2,5), Geforce3 Ti-200, vertikale Synchronisation aus, DirectX 8, Windows 98 SE

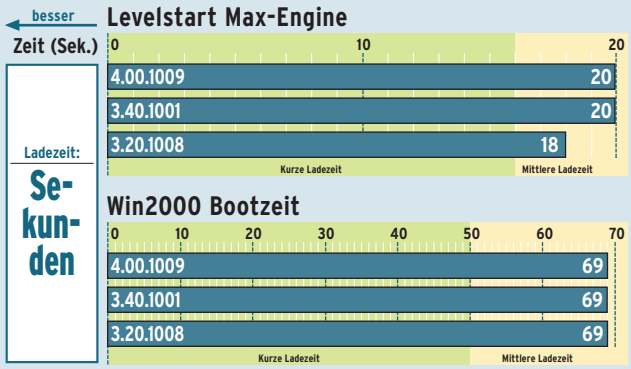


Fazit: Aus Performance-Gründen lohnt sich die Installation des neuen Detonator 29.20 kaum. Probleme traten während der Testphase nicht auf.

Leistung: Intel-Treiber

Legende: Zeit in Sekunden

Settings: Pentium 4 2.0 GHz, MSI 845 Ultra Ver. 1 (845-D), 256 MB RAM (Mushkin), Windows 2000, Geforce2 MX-200, Detonator 28.32



Fazit: Nur der letzte offizielle Treiber kann sich etwas absetzen. Die anderen Chipsatztreiber zeigen gleiche Performance.

Aktuelle **Treiber** im **Überblick**

Die Pflege des Spiele-PCs sollte für jeden Spieler selbstverständlich sein. Unsere Tabelle verschafft Ihnen den optimalen Treiber-Überblick.

Ob Grafikkarte, Soundplatine oder Mainboard: Aktuelle Treiber sind bei jeder Hardware-Komponente von enormer Bedeutung. Der erste Schritt ist dabei immer die Identifizierung der aktuellen Treiberversion. Bei Grafik- und Soundkarten nehmen Sie dazu am besten das DirectX-Diagnose-Programm „dxdiag". Sie starten es, indem Sie in der „Start"-Leiste auf „Ausführen" gehen und dort „dxdiag" eintippen. Unter „Anzeige" und „Sound" finden Sie die verwendete Windows-Treiberversion. Mancher Hersteller gibt auf der Webseite aber eine davon abweichende Treiberbezeichnung an. Deshalb haben wir zur Sicherheit bei den Grafikkarten beide Varianten in der Tabelle vermerkt. Zusätzlich geben wir Ihnen die jeweilige Heft-CD an, auf welcher der Treiber zu finden ist.

Durchblick: Die wichtigsten Hardware-Treiber (Stand: 07.05.2002)

Die folgende Liste zeigt Ihnen alle aktuellen Treiber zum Zeitpunkt des Redaktionsschlusses. Zusätzlich geben wir Ihnen die Download-Adresse des jeweiligen Herstellers an, falls Sie selbst nach den Treibern im Internet suchen wollen.

Grafikkarten

Grafikkarte	Hersteller	Treiber Windows 9x/Me	Treiber Windows 2000/XP	Heft-CD	Webseite
Voodoo3 2000/3000	3dfx	1.07.00 (4.12.01.0666)	1.04.00	Win9x/2k (06/2001)	www.voodoofiles.com/3dfxhelp.asp
Voodoo3 3500	3dfx	1.04.02 (4.12.01.1222)	-	Win9x (06/2001)	www.voodoofiles.com/3dfxhelp.asp
Voodoo4 4500/Voodoo5 5500	3dfx	1.04.00 (4.12.01.0666)	1.04.00	Win9x/2k (06/2001)	www.voodoofiles.com/3dfxhelp.asp
Rage Fury/Rage Fury Pro	Ati	4.13.2655	5.13.01.3279	Win9x/2k/XP (06/2002)	www.ati.de
Rage Fury Maxx	Ati	4.12.7942	5.0.2195.5013	Win9x (09/2001)	www.ati.de
Radeon 7000/7200/7500	Ati	4.13.9021 (7.68)	5.13.01.6043 (7.68)	Win9x/2k/XP (06/2002)	www.ati.de
Radeon 8500	Ati	4.13.9021 (7.68)	5.13.01.6043 (7.68)	Win9x/2k/XP (06/2002)	www.ati.de
Millennium G450/G550	Matrox	6.72.016	5.72.021	Win9x/2k/XP (04/2002)	www.matrox.com/mga/drivers
Millennium G400/G400Max	Matrox	6.72.016	5.72.021	Win9x/2k/XP (04/2002)	www.matrox.com/mga/drivers
AGP-V3xx/V6xx/V7xx/V8xx	Asus	28.80	28.80	Win9x/2k/XP (07/2002)	ftp.asuscom.de
Geforce-Reihe	Creative	28.32	28.32	Win9x/2k/XP (07/2002)	www.europe.creative.com
Gladiac/Erazor-Reihe (ab Erazor III)	Elsa	4.13.01.28.32	5.13.01.28.32	-	www.elsa.de
3D Prophet, DDR, II, III	Guillemot	21.81	21.81	-	de.hercules.com
3D Prophet 4000XT/4500	Guillemot	14.028	15.020	Win2k/XP (05/2002)	de.hercules.com
Geforce-Reihe	Gigabyte	21.85	21.85	-	www.gigabyte.de
Geforce-Reihe	MSI	27.20	27.20	-	www.msi-computer.de
Winfast-Reihe (Geforce)	Leadtek	28.32	28.32	Win9x/2k/XP (07/2002)	www.leadtek.de
Inno3d-Tornado-Reihe	Innovision	27.30	27.30	-	www.inno3d.de

Grafikchips

Chipsatz	Hersteller	Treiber Windows 9x/Me	Treiber Windows 2000/XP	Heft-CD	Webseite
Voodoo1 (Graphics)	3dfx	3.01.00 (4.10.01.0017)	-	Win9x (06/2001)	www.voodoofiles.com/3dfxhelp.asp
Voodoo2	3dfx	3.02.02 (4.12.01.1151)	1.02.00	Win9x/2k (06/2001)	www.voodoofiles.com/3dfxhelp.asp
Banshee	3dfx	1.04.00 (4.12.01.1222)	-	Win9x (06/2001)	www.voodoofiles.com/3dfxhelp.asp
TNT, TNT2, Geforce1/2/3	Nvidia	Detonator XP (28.32)	Detonator XP (28.32)	Win9x/2k/XP (07/2002)	www.nvidia.com
Savage3D	S3	6.13.28	8.200.011	Win9x/2k (06/2001)	ftp.s3.com/pub/display
Savage4	S3	4.12.01.8223-8.20.35	8.40.02	Win9x/2k (12/2001)	ftp.s3.com/pub/display
Savage2000	S3	4.12.01.9013-9.51.13	5.12.01.9003-9.21.01G	Win9x/2k (06/2002)	ftp.s3.com/pub/display
Kyro I/II	PowerVR	1.04.14.0028	1.04.14.0028	Win9x/2k/XP (07/2002)	www.powervr.com

Mainboard-Chipsätze

Chipsatz	Hersteller	Treiber Windows 9x/Me	Treiber Windows 2000/XP	Heft-CD	Webseite
440BX, 440LX, 815E, 820 usw.	Intel	3.20.1008	3.20.1008	Win9x/2k/XP (07/2002)	support.intel.com/design/chipsets
KT 133 (A), Apollo Pro 133 usw.	Via	4in1 4.37, AC97 1.50	4in1 4.37, AC97 1.50	Win9x/2k/XP (07/2002)	www.viatech.com
Aladdin V/Aladdin Pro II	Ali	AGP 1.82, IDE 3.56	AGP 1.82, IDE 1.42	Win9x/2k/XP (07/2002)	www.ali.com.tw
AMD-751/761	AMD	AGP 4.80, IRQ 1.11, IDE 1.41	AGP 5.33, IDE 1.43s	Win9x/2k/XP (07/2002)	www.amd.com
Nforce 420, 440	Nvidia	Treiberpaket 1.0	Treiberpaket 1.0	Win9x/2k/XP (07/2002)	www.nvidia.de
735, 733, 635, 633	Sis	AGP 1.08, IDE 1.07	AGP 1.08, IDE 1.07	Win9x/2k/XP (07/2002)	germany.sis.com

Soundkarten

Soundkarte	Hersteller	Treiber Windows 9x/Me	Treiber Windows 2000/XP	Heft-CD	Webseite
SB-Audigy-Serie	Creative	-	0111.2001	WinXP (05/2002)	www.soundblaster.com
SB-Live!-Serie	Creative	4.11.01.0711	5.00.2152.1	Win9x (02/2001)	www.soundblaster.com
SB PCI 64	Creative	4.05 (Rev3)	-	-	www.soundblaster.com
SB PCI 128 (CT 4811)	Creative	4.00.1207 (Rev3)	2.02.001	Win2k (01/2002)	www.soundblaster.com
Game Theater XP	Hercules	3.02	3.02	Win9x/2k (01/2002)	de.hercules.com

WEGWEISER:

144 Startseite Wissen

145 Multimedia: Welt der Hardware
Diesmal widmet sich die Redaktion dem aktuellen Thema Video.

150 Geschichte der 3D-Grafik
Alle wichtigen Entwicklungsschritte der 3D-Grafik im Desktopmarkt. Von Matrox Millennium I bis Matrox Parhelia.

154 Erfolgsgeschichte des PCs (Teil 4)
Diesen Monat dreht sich bei unserer Wissensreihe alles um Prozessortechnik.

Auftakt: Wissen

Kay Beinroth

» Pflichtlektüre für alle Hardware-Fans: Roland Neumeier erklärt in unserer Serie „Erfolgsgeschichte des PCs“ ausführlich, wie eine CPU aufgebaut ist und wie sie arbeitet. «

Wissen ist **Macht!**

In dieser Ausgabe erfahren Sie alles über PGP, Kryptografie und Steganografie.

Ich möchte meine E-Mails verschlüsseln – PGP soll eine gute, preiswerte Lösung sein. Stimmt das denn?

PGP (Pretty Good Privacy = ziemlich gute Privatsphäre), zurzeit erhältlich in der Version 7.03, ist eine bekannte Lösung zur Datenverschlüsselung, die für private Nutzer völlig kostenfrei ist – www.pgpi.org. Bekannt wurde PGP durch die E-Mail-Verschlüsselung: E-Mails gleichen Postkarten und können wie diese einfach gelesen werden. Hacker haben in der Vergangenheit immer wieder für Aufsehen gesorgt, wenn Mail-Server attackiert und nach bestimmten Mails durchsucht wurden, die beispielsweise das Stichwort „Kreditkarte“ oder „Bankdaten“ enthielten. Auf diese Weise können sensible Daten gefunden und missbraucht werden. PGP arbeitet mit so genannten Schlüsseln, genauer gesagt mit dem Public/Private-Key-Algorithmus. Diese beiden Schlüssel werden zum Chiffrieren und Dechiffrieren der Datei benötigt. Das Prinzip dieses Public/Private-Key-Verfahrens ist ebenso einfach wie praktisch: Der Private Key ist sozusagen ein Schlüssel, der Public Key das Schloss. Den Public Key machen Sie quasi publik und den Private Key behalten Sie „für sich“. Bevor Sie eine verschlüsselte Mail verschicken, sollten Sie zuerst Ihren Public Key an die Empfänger verteilen. Nur der Besitzer eines Private Keys kann die Mail entschlüsseln lassen und lesen. Der Private Key ist in der Regel noch zusätzlich durch eine Passwortabfrage geschützt. Jeder Public und Private Key ist an eine bestimmte Person gekoppelt und direkt mit deren Namen und E-Mail-Adresse verbunden. Wenn sich die Daten ändern, muss auch der Schlüssel entsprechend angepasst oder ein neuer erstellt werden.

Eine Alternative zu PGP ist **S/MIME** (Security/Multipurpose Internet Mail Extension), bei dem das gleiche Verfahren, nämlich Private/Public Key, angewendet wird. Der große Unterschied ist jedoch, dass bei S/MIME die Schlüsselpaare nicht von einem Programm erzeugt, sondern von einer Firma gegen Entgelt ausgeteilt werden. Bekannter Vertreter ist hier Verisign www.verisign.com: Das Unternehmen gibt digitale IDs aus, die auf eine Person und Mail-Adresse lizenziert sind.

Ich lese immer von Steganografie und Kryptografie – ist es das Gleiche oder was bedeuten diese Begriffe?

Nein, Steganografie und Kryptografie sind Bezeichnungen für unterschiedliche Verfahren bzw. Anwendungen. Ein **Steganografie**-Verfahren „versteckt“ die zu schützenden Daten in einem Dokument. Als Trägerdokument können Sound-, Bild-, Video- oder Textdateien verwendet werden. Der Gedanke hinter Steganografie ist, dass niemand dort nach geheimen Daten sucht, wenn man sie nicht sieht, bzw. verschlüsselte Daten erst recht zum Hacken einladen. Nach dem Steganografie-Verfahren werden jedoch nicht nur Daten geschützt, sondern auch Urheberrechte in entsprechende Dateien eingebunden. Eine bekannte Software, die nach diesem Verfahren arbeitet, ist Stegano. Einige Beispiele, das Programm zum Download und Erklärungen in deutscher Sprache sind auf der Seite home.t-online.de/home/Erwin.E.Schwendike/stegano.htm zu finden.

Kryptografie ist der Sammelbegriff für alle Verfahren, mit denen Daten durch Verschlüsselung geschützt werden. Die zu schützenden Informationen werden mittels bestimmter Algorithmen (mathematische Formeln) chiffriert. Die Verschlüsselung der Daten kann entweder durch Software oder durch Hardware vorgenommen werden. Im Privatbereich ist Software die gängigere, weil günstigere und einfacher umzusetzende Variante. Firmen, speziell im Finanz-Bereich, setzen dagegen auf die Hardware-Variante. Es gibt verschiedene Wege der Verschlüsselung, angesprochen wurden bereits PGP, S/MIME und Stegano für E-Mails, andere Programme setzen auf Verschlüsselung ganzer Festplatten oder Server-Inhalte.

MELANIE REUL

Die Welt der Hardware

In diesem Teil der Wissensreihe „Welt der Multimedia" dreht sich alles um Videos.

Was ist denn ...?

- **CCD**
  Ein CCD (Charge Coupled Device) wandelt die Bilddaten vom Objektiv in digitale Informationen um.
- **Lux**
  Die Maßeinheit für die Helligkeit einer Fläche, auch die Lichtempfindlichkeit von Camcordern wird in Lux angegeben.
- **Cinch**
  Eine Stecker- und Buchsennorm für Audio- und Videoanschlüsse

Dem Thema Video haben wir in unserer Hardware-Serie zwei Teile gewidmet: Im ersten geht es um die Geschichte und Entwicklung, Normen, Standards und Schnittstellen sowie um analoges und digitales Video.

Aufnahmeformate Videorekorder

Für Einsteiger

Videorekorder sind Umfragen zufolge immer noch ein fester Bestandteil im heimischen Wohnzimmer. Warum eigentlich, die Technik des analogen Videos scheint in der digitalen Welt doch fast überholt! Zum einen sind Videorekorder immer noch die günstigste Aufnahmequelle, leicht zu bedienen und in der Anschaffung nicht teuer. Auch das Rohmaterial, die Videokassetten, sind günstig und können einige Male wiederverwendet werden. Es gibt auch digitale Lösungen zur Aufnahme, die jedoch im Privatbereich aufgrund der extrem hohen Anschaffungskosten nicht anzutreffen sind. Dazu gehören Rekorder von JVC (www.jvc.de), welche die Videodaten digital auf Magnetband speichern. Eine andere Alternative zur analogen Videoaufnahme ist die Möglichkeit, über eine TV-Karte mit entsprechender Unterstützung digital auf die Festplatte aufzuzeichnen.

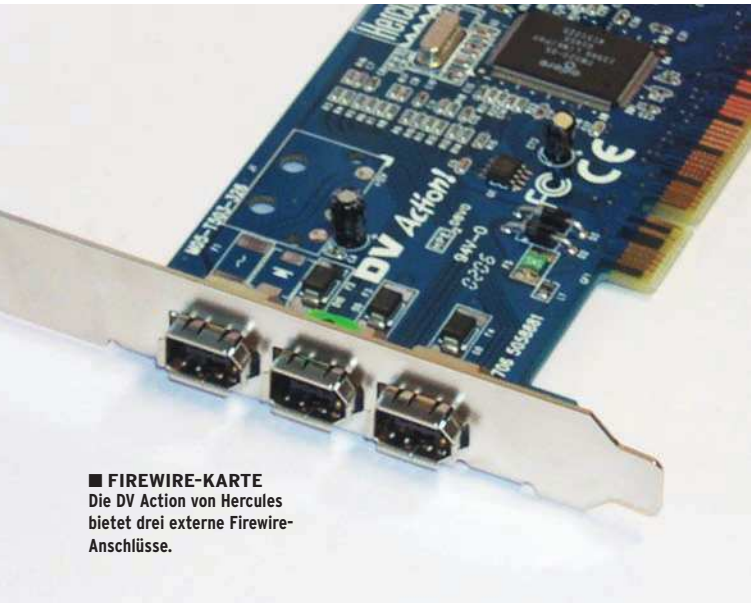
Angefangen hat es mit drei Konkurrenten: Video 2000, Betamax und VHS – als Sieger aus dem Kampf um die Video-Vorherrschaft ging VHS (Video Home System) hervor. Entwickelt wurde VHS von JVC, Betamax kam

HI8-KAMERA Ein relativ neues Modell mit Hi8-Technik ist der V60Hi von Canon.

aus dem Hause Sony und Philips lieferte Video 2000. Ein VHS-Band besteht sozusagen aus drei Teilen: den Audio- und den Videoinformationen sowie der Bildsynchronisation. Die Videoinformationen werden dabei in Halbbildern auf zwei Spuren gespeichert und ergeben zusammen das für uns sichtbare Bild. VHS bietet eine Auflösung, die etwa 320x240 Pixeln entspricht.

Die Weiterentwicklung von VHS ist S-VHS (Super-VHS), die verbesserte Version bietet eine Auflösung von 640x480 Pixeln. Der große Vorteil von S-VHS-Rekordern ist die größere Bildschärfe und der deutlich geringe Qualitätsverlust beim Anfertigen von Kopien. S-VHS-Rekorder liefern die Farb- und Schwarzweißanteile des Videosignals durchgängig getrennt. Um die Vorteile von S-VHS-Geräten nutzen zu können, müssen Aufnahmen auf spezielle S-VHS-Kassetten gemacht werden. Die aktuellen Rekorder sind zu VHS abwärtskompatibel, nehmen dann jedoch auf VHS-Kassetten nur in entsprechender Qualität auf. S-VHS-Videorekorder sind auch mit dem Zusatz ET erhältlich: Bei solchen Modellen können VHS-Bänder genutzt werden, um darauf S-VHS-Signale aufzuzeichnen. VHS-Bänder mit ET-Signalen können von reinen VHS-Rekordern nicht abgespielt werden.

Die aktuelle Rekorder-Entwicklung ist voll digital: JVC hat mit DVHS (Digital-VHS) einen Standard entwickelt, bei dem die Videodaten ähnlich wie bei DV (Digital Video) digital auf einem Magnetband gespeichert werden. Bei DVHS wird die von der DVD bekannte Kompression MPEG2 eingesetzt. Die Vorteile des neuen Standards liegen auf der Hand: längere Aufzeichnungsdauer (bis zu 21 Stunden) und eine sehr gute Bildqualität. Leider sind diese Geräte sehr teuer (ab 1.300 Euro).



■ **FIREWIRE-KARTE**
Die DV Action von Hercules bietet drei externe Firewire-Anschlüsse.

Aufnahmeformate Videokamera

Für Einsteiger

Analoge Videokameras oder Camcorder verschwinden sowohl im privaten als auch im professionellen Bereich immer mehr vom Markt und werden von digitalen Kameras ersetzt, die preislich in den letzten drei Jahren enorm gesunken sind. Im Kamerabereich sind verschiedene Aufzeichnungsformate zu finden: VHS/VHS-c, Video 8, SVHS/-ET, Hi8, Digital 8 und DV. Das VHS-Format verschwindet langsam, entsprechende Modelle sind nur noch vereinzelt zu kaufen.

Das Ursprungsformat im analogen Bereich bietet die niedrigste Qualität. Als VHS-c bezeichnet man die kleine Kassettenform, die mittels einer Adapterkassette direkt im Videorekorder abgespielt werden kann. Video 8 wurde von Sony entwickelt und entspricht in der Qualität VHS, die Kassetten sind um einiges kompakter und entsprechend dazu auch die Geräte. SVHS bzw. die ET-Variante bieten, wie oben bereits erläutert, eine bessere Qualität als VHS. Hi8 ist die weiterentwickelte Form von Video 8 und kann durch höhere Qualität der Ton- und Bilddaten überzeugen. Hi8-Kameras sind beliebte Einsteigerkameras, da sie günstig in der Anschaffung sind (ab ca. 400 Euro). Die digitale Variante von Video 8 und Hi8 ist – wie könnte es anders sein – Digital 8. Entwickler Sony bietet hier seit Mitte 1999 entsprechende Camcorder an.

Der Digital-8-Standard zeichnet wie DV im digitalen Format auf, verwendet aber Bänder und Laufwerk von Hi8. Nachteil von Digital-8-Geräten sind die oft etwas groß geratenen Gehäuse – im Zeitalter der Mini-Kameras nicht sehr attraktiv. DV (Digital Video) ist seit rund zwei Jahren die meistverbreitete Variante und weiter auf dem Vormarsch. Der große Vorteil von DV sind die günstigen Medien in Form von Mini-DV-Kassetten, die einfache Handhabung und die sehr kleinen Geräte, die fast Hemdtaschengröße erreicht haben. Ausgestattet mit dem schnellen Firewire-Ausgang, ist die Datenübertragung der digitalen Daten an den PC stark beschleunigt und die Videos können direkt weiterbearbeitet werden. Mini-DV-Kameras sind bereits ab rund 600 Euro zu haben und erobern zusehends den Markt. Micro MV ist eine Sony-Entwicklung und bisher auch nur in Sony-Kameras zu finden. Der Vorteil von Micro MV ist eine, verglichen mit Mini DV, deutlich geschrumpfte Kassette, die noch kompaktere und handlichere Kameras ermöglicht.

DV: So geht's

Für Einsteiger

Die erstmals 1995 von Sony vorgestellte DV-Technik revolutionierte den Videokamera-Markt: Zum ersten Mal wurden statt einer magnetischen Speicherung eines analogen Signals die Daten direkt digital gespeichert. So wurde einer der größten Nachteile aus dem analogen Videobereich eliminiert, der so genannte Generationsverlust. Der Generationsverlust bedeutet, dass die Qualität mit jeder Kopie des Originals schlechter wurde. Bei analogen Kameras war der Weg (beim Hobbyfilmer) bis zum Rechner ebenfalls analog, bis zum Schnitt wurden bis zu zwei Folgegenerationen erzeugt.

Mit der DV-Technologie werden die analogen Bilddaten digitalisiert. Zu diesem Zweck sitzt zwischen der Bildeinheit mit Objektiv und dem Speicherband eine komplette Digitalisierungseinheit. Dort werden die Bilder über entsprechende CCD-Chips (Charge Coupled Device) in das YUV-Format konvertiert. Das YUV-Signal besteht aus drei Komponenten: Y beinhaltet das Helligkeitssignal (Luminanz), U und V beinhalten die Farbinformation (Chrominanz). Für die Übertragung dieses Signals werden drei Leitungen benötigt. Neben RGB ist YUV die hochwertigste Übertragungsart für Bildsignale.

DV-Komprimierung

Für Fortgeschrittene

Nach der Wandlung der Bilddaten von RGB in YUV ist die Datenmenge bereits reduziert, da die Auflösung des Farbanteils etwa halbiert wurde. Um die Datenmenge weiter zu verkleinern, wird bei DV die Farbsignalauflösung noch einmal halbiert: Aus 4:2:2 wird dann 4:2:0. Jetzt besitzt jedes Pixel seine eigene Helligkeit, die Farbinformationen werden auf vier Pixel geteilt. Ergebnis dieses Prozesses ist eine Datenrate von 15,5 MByte/s. Nach der folgenden Kompression liegt die Datenrate bei konstant 3,125 MByte/s. Da bis jetzt nur die Bildinformationen verarbeitet werden, muss man die Toninformationen noch einrechnen. Im Durchschnitt entsteht durch eine Stereospur mit 8 Bit Auflösung und Unterinformationen wie Timecode eine konstante Datenrate von 3,6 MByte/s.

Der Chip macht's

Für Fortgeschrittene

Den Bildchip einer DV-Kamera kann man getrost als sein Herz bezeichnen. Der CCD (Charge Coupled Device = ladungsgekoppeltes Element) ist Ihnen vielleicht aus dem Scanner-Bereich bekannt – dieser Sensor nimmt das durch das Objektiv einfallende Licht auf und wandelt es in elektrische Signale um, bevor es dann gespeichert wird. Ein solcher CCD-Chip besteht aus Hunderttausenden einzelner Zellen und misst, abhängig vom Camcorder-Modell, ein Drittel- oder ein Viertelzoll in der Diagonale. Je höher die Anzahl der Zellen, umso höher ist die Auflösung und damit auch die Bildqualität. Die günstigeren Modelle haben meist nur einen Chip für alle Farbinformationen, hochwertigere und teurere Modelle verfügen über drei Chips, je einer für die drei Grundfarben Rot, Grün und Blau. Einige Firmen verwenden technische Tricks, um die physikalisch mögliche Auflösung eines Chips zu erhöhen. Canon beispielsweise verwendet die „Pixel-Shift"-Methode bei 3-Chip-Camcordern. Hierbei werden die grünen Pixel in der Horizontalen um je 1,5 und in der Vertikalen um je 1 Pixel verschoben, um so eine höhere Auflösung zu erreichen.

Wichtige Qualitätsmerkmale eines CCD-Sensors sind die Lichtstärke und der Rauschabstand. Die Lichtstärke wird in Lux gemessen und gibt an, wie viel oder wie wenig natürliches Licht für Aufnahmen benötigt wird: Je niedriger der Lux-Wert, umso weniger Licht ist nötig. Modelle mit einem Lux-Wert von 0 sind so genannte Night-Shot-Geräte. Mit solchen Modellen im Consumer-Bereich können Sie auch in der Nacht filmen, allerdings ist die Bildqualität ohne Zusatzlichtquelle nicht wirklich berauschend.

Nennenswert im Zusammenhang mit der Lichtstärke ist auch das so genannte Bildrauschen. Einige Hersteller verstärken das Signal des CCD-Chips, um den Lux-Wert zu verbessern. Diese Verstärkung lässt aber auch das Rauschen zunehmen, das durch Störkomponenten erzeugt wird. Ein hohes Rauschen erkennt man leicht an einem körnigen Bild.

Interlaced vs. Progressive Scan

Für Fortgeschrittene

Hinsichtlich CCD-Typen ist außerdem zwischen Progressive Scan und Interlaced zu unterscheiden. Interlaced-CCDs nehmen 50 Halbbilder/Sekunde bei PAL auf, die Bilder werden beim Abspielen zusammengesetzt und ergeben dann die Wiederholrate von 25 Bildern bei der PAL-Norm. Progressive-Scan-CCDs nehmen dagegen 50 Vollbilder pro Sekunde auf. Interlaced-CCDs erkennt man daran, dass Standbilder von Videos einer solchen Kamera flackern.

Datentransfer auf PC

Für Einsteiger

Wer eine Videokamera hat, wird das Rohmaterial am Rechner weiterbearbeiten wollen. Im mittlerweile im Consumer-Bereich sehr beliebten digitalen Video werden die Daten nativ, also unbearbeitet, an den Rechner weitergeleitet. Da die Videodaten bereits digital vorliegen, ist der Transfer einfach und schnell: Mini-DV-Videokameras verfügen über einen Firewire-Ausgang, über den man Camcorder und PC verbindet. Der Hochgeschwindigkeits-Bus mit dem offiziellen Namen IEEE-1394 (IEEE = Institute of Electrical and Electronics Engineering, zu erreichen über odysseus.ieee.org) überträgt die Daten mit maximal 400 MBit/s. Firewire empfiehlt sich grundsätzlich bei einer DV-Kamera, um Wandlungsverluste digital-analog-digital – beispielsweise über einen S-Video-Ausgang – zu vermeiden. Nur sehr wenige PCs haben bislang einen Firewire-Anschluss, so dass Sie eine entsprechende Firewire-Karte in der Regel noch erwerben müssen. Diese Erweiterungen gibt es als PCI-Steckkarten, die meist direkt mit einer Videoschnittsoftware gebundelt werden. In der Regel verfügen die einfachen Karten, die bereits ab 70 Euro erhältlich sind, über zwei externe Firewire- und einen internen Firewire-Anschluss. Hersteller wie Soyo (www.soyo.com) bieten erfreulicherweise bereits Mainboards wie das P4I Fire Dragon an, die über interne und externe Firewire-Anschlüsse verfügen. Multitalente wie die Soundkarten aus der Creative-Audigy-Reihe bieten Firewire-Ports und können ebenfalls zur Datenübertragung eingesetzt werden.

Wer ein analoges Video digitalisieren möchte, das auf Band vorliegt, kann dies am einfachsten über einen handelsüblichen Videorekorder tun. Wichtig ist dazu eine Grafikkarte mit S-Video- oder Composite-Eingang. Einige Karten, zum Beispiel die Ati All-in-Wonder 8500 DV, verfügen über eine professionelle Break-Out-Box. An eine solche externe Box können nicht nur Videoquellen wie ein analoger Rekorder, sondern auch eine analoge Kamera, Receiver oder Fernsehgeräte angeschlossen werden.

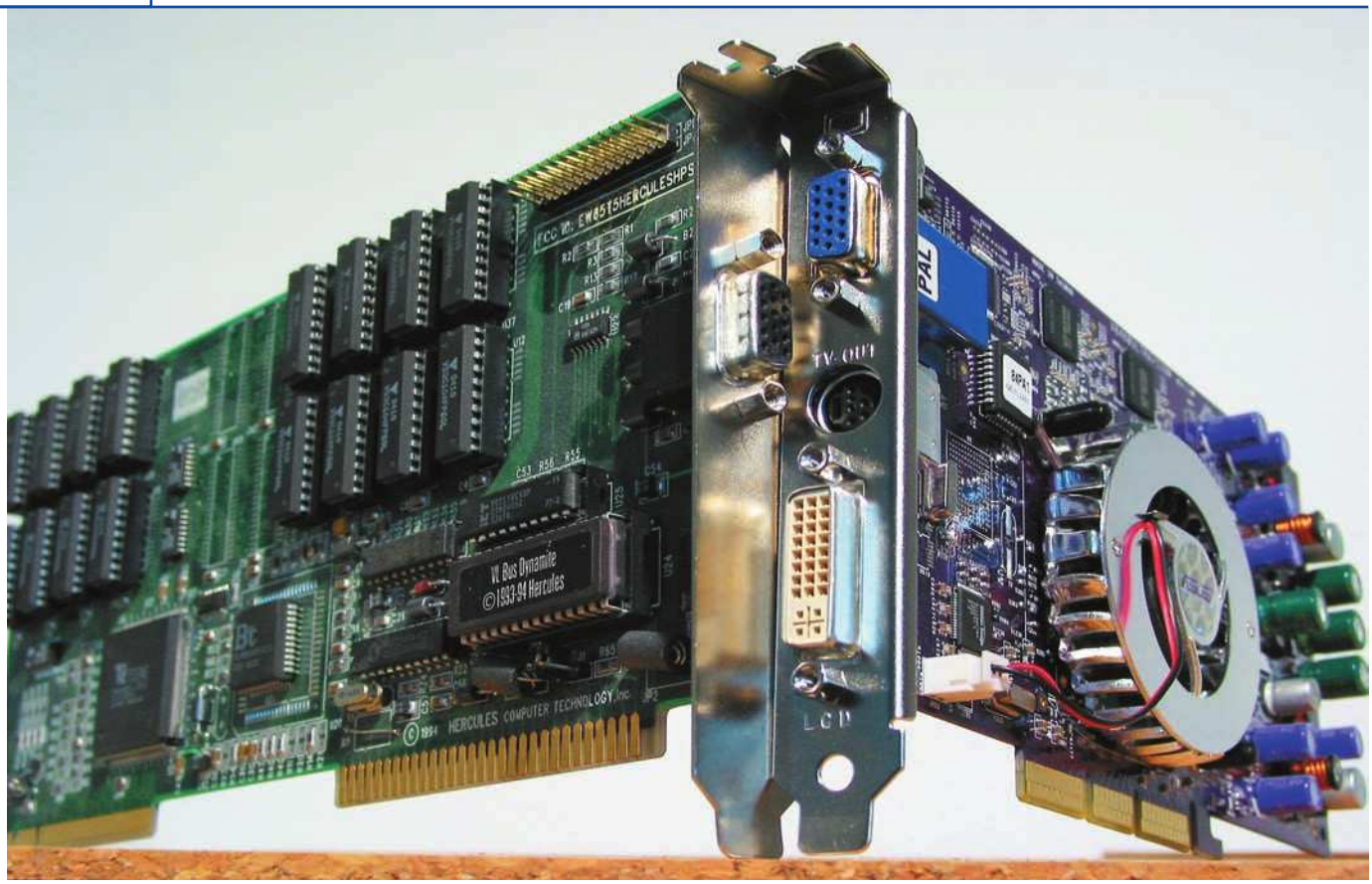
Die eigentliche Aufnahme, das so genannte Grabben, geschieht – abhängig vom eingesetzten Videoschnittprogramm – mit einem Capturing-Modul. Hierbei wird das Videomaterial von der analogen Quelle ausgelesen, digitalisiert und gespeichert.

Mehr über Grabben, Capturen, Bearbeitung und Videoschnittprogramme sowie die weitere Sicherung auf analogen oder digitalen Medien erfahren Sie im zweiten Teil dieses Artikels.

MELANIE REUL

MEDIEN Im Vordergrund ein Mini-DV-Tape, dahinter eine Digital-8-Kassette.

MINI-DV-KAMERA Die ganz neue Mini-DV-Videokamera MV5i von Canon ist besonders klein und handlich.



Vom **NV1** zur **Geforce4 Ti**

Die Geschichte der 3D-Grafikkarte ist noch jung. Reisen Sie mit uns ins Jahr 1995 zum Beginn des 3D-Zeitalters.

Während die Geschichte der x86er- und RISC-Prozessoren hinlänglich dokumentiert ist und bei jeder neuen Prozessorgeneration von Magazinen neu aufgelegt wird, finden sich kaum Abhandlungen zur Historie der Grafikprozessoren. PC Games Hardware sorgt für Abhilfe und beleuchtet die Meilensteine in der Entwicklung der 3D-Grafikchips.

Fehlstart NV1

Für Einsteiger

Der heutige Marktführer Nvidia gilt als Pionier im Bereich der PC-3D-Grafikchips. Anders als die heutigen Produkte floppten die ersten Prozessoren des 1993 gegründeten Start-ups gewaltig. Der Ende 1995 lancierte NV1-Grafikchip, hergestellt in den Fabriken von ST, arbeitete unkonventionell und langsam. Statt Polygone beschleunigte und texturierte der Chip direkt nur Freiformflächen („Quadric Texture Maps"), ein Konzept, mit dem sich Spieleentwickler damals wie heute nicht so recht anfreunden wollen. Zwar versprach Nvidia viele Spiele und stellte diverse Konvertierungen von Sega-Saturn-Knüllern in Aussicht. Doch bis auf die den Karten beigelegten Spiele (*Sega Virtua Fighter Remix* und *Panzer Dragoon*) sowie einige weitere Umsetzungen blieb der NV1 fast ohne Software-Unterstützung, da half auch die Anschlussmöglichkeit für Sega-Gamepads nicht weiter. Auch der im Chip integrierte Wave-Table-Synthesizer faszinierte kaum, da er nur unter Windows (und nicht unter dem damals wichtigen DOS) brauchbar anzusprechen war. Für Nvidia und den Kartenhersteller Diamond („Edge 3D") war der NV1-Ver-

Meilensteine der 3D-Grafikkarten

1995
Matrox Millennium I

PC-Grafikkarte mit hardwarebeschleunigter Polygonschattierung, aber ohne Texturierungsfähigkeiten.

1995
Nvidia NV1

Der erste PC-3D-Beschleuniger mit Texture Mapping floppt, Curved Surfaces statt Dreiecke als Primitive.

1996
PowerVR PCX1

Ultimate Race demonstriert mit realen Schattenwürfen eindrücklich das Potenzial der PowerVR-Grafikchips.

1996
Rendition Vérité

Hübsche 3D-Optik und Hardwarebeschleunigung der Dreiecksaufbereitungs-Stufe der 3D-Pipeline zeichnen den V1000 aus.

Was ist denn ...?

- **Vesa Local Bus**
  Kurzzeitig für 486er-Systeme eingeführter System-Bus mit schnellerer Anbindung von Grafikkarten. Wurde nach der Einführung von PCI abgelöst.
- **Triangle Setup**
  Erfolgt nach T&L und vor dem Rendering: Eckpunkte werden zu Dreiecken kombiniert und diese zeilenweise zerlegt.
- **Rendering**
  Letzter Teil der 3D-Pipeline; schattiert Dreiecke, liest und filtert Texturwerte, führt Schattierungsberechnungen durch.
- **RISC-Prozessor**
  Reduced Instruction Set Computers, Prozessor mit sehr einfachem Instruktionssatz.

Hardwarefähigkeiten innerhalb der 3D-Pipeline

3D Pipeline		1995 NV1	1996 Voodoo	1997 Vérité 2200	1999 Geforce256	2001 Geforce3	2003 ?
Curved Surfaces							
T&L							
Triangle Setup							
Rendering							
Kantenglättung							

3D Pipeline		1995 Millennium	1995 NV1	1996 Voodoo	1996 Vérité 1000	1998 Voodoo 2	1998 Savage3D	1999 G400	1999 Geforce256	2001 Geforce3	Zukunft ?
Curved Surfaces											
T&L											
Triangle Setup											
Rendering	Shading										
	Texturing										
	bilinear										
	trilinear										
	anisotroph										
	Texturkompression										
	EMBM										
	Dot3										
Kantenglättung											

= nicht vorhanden = festverdrahtet = flexibel = programmierbar

such ein Debakel, das Nvidia fast dazu zwang, die Segel zu streichen. Nur die Entlassung von mehr als der Hälfte der Belegschaft und neues Investitionskapital retteten Nvidia vor dem schnellen Untergang.

Weitere Rohrkrepierer

Für Einsteiger

Während Nvidia mit bloß noch 40 Mitarbeitern vor einem Neubeginn stand, versuchten andere ihr Glück mit den ersten eigenen 3D-fähigen Produkten. Matrox' Millennium-Grafikkarte wurde sogar vor dem NV1 lanciert, beschleunigte jedoch nur untexturierte Polygone und war daher für Spiele weniger interessant. Creative Labs bediente sich aus dem Fundus der Profi-Beschleuniger, der „3D Blaster VLB" war bestückt mit 3D Labs' Glint-Prozessor und werkelte noch auf der Sackgassen-Technik „VESA Local Bus". Die Chipschmiede S3, durch billige 2D-Beschleunigungschips bei einigen OEMs hoch im Kurs, drückte 3D-Technik mit Billig-Chips in den Massenmarkt. Der „Virge" war bezüglich 3D-Leistung allerdings eine komplette Fehlkonstruktion. Zwar verschönerte der Prozessor dank bilinearer Texturfilterung die 3D-Optik, doch statt die 3D-Grafik zu beschleunigen, liefen Spiele langsamer, wenn sie die Hardware-Beschleunigung des Prozessors nutzten. Hardwarebeschleunigte 3D-Grafik schien daher lange Zeit nicht richtig in Fahrt zu kommen. Zu groß waren die technischen Hürden für die mit konservativen Einschätzungen agierenden etablierten Chipsatzentwickler. Mit „Rendition" machte 1996 ein weiteres Jungunternehmen auf sich aufmerksam. Deren Vérité-GPU integrierte einen RISC-Prozessor zur teilweisen Verarbeitung der Triangle-Setup-Stufe der 3D-Pipeline. Bisherige Chips integrierten lediglich eine Pipeline zum Rendering. Auch der Rendering-Kern des Vérité bot mit diversen neuen 3D-Features wie MIP Mapping einiges an Potenzial. Sogar id-Software-Chefentwickler John Carmack ließ sich vom Vérité-Konzept begeistern und stellte Hardware-Unterstützung des Grafikchips in seinem ersten polygonbasierten Ego-Shooter in Aussicht.

PowerVR steigt ein

Für Einsteiger

1992 starteten die britischen Entwickler bei PowerVR die Entwicklung des PCX1-Grafikchips mit bandbreitenschonender Tile-basierter Rendering-Technik. Der Chip benötigte allerdings spezielle Spieleunterstützung, um das volle Potenzial zu entfalten. Im Gegensatz zu heutigen Kyro-Chips konnten die PCX1-Prozessoren noch keine Dreiecke in Hardware verarbeiten. Sie waren auf CPU-intensive Vorarbeit des Treibers angewiesen. Dies sowie die fehlende bilineare Texturfilterung verurteilten den durchaus schnellen Grafikchip zum Scheitern, auch wenn einige Spieletitel konkurrenzfähige 3D-Optik boten. Der PowerVR-Vorzeigetitel Ultimate Race wartete bereits 1996 mit Lens Flares und realistischen Fahrzeugschatten auf, dargestellt mit damals sagenhaften 800x600 Bildpunkten. Doch auch dem Nachfolger PCX2 mit bilinearem Filtering blieb wegen der fehlenden Dreiecks-Verarbeitung und der fehlenden Unterstützung eines dauerhaften Tiefenspeichers der Durchbruch verwehrt.

Voodoo-Zauber revolutioniert die Spielewelt

Für Einsteiger

Praktisch über Nacht veränderte der 1994 gegründete Chipentwickler 3dfx Interactive die Spielewelt. Ende 1995 stellte 3dfx der verdutzten Fachwelt den Voodoo-Chipsatz vor, bestehend aus einer Texturierungseinheit (TMU, Texelfx) und Pixel-Setup-Engine (Pixelfx). Diese von abtrünnigen SGI-Mitarbeitern kom-

Meilensteine der 3D-Grafikkarten

1 9 9 6
3dfx Voodoo Graphics

Für über ein Jahr die Referenz: Parallel zur 2D-Grafikkarte arbeitende 3D-only-Beschleuniger des Typs Voodoo Graphics.

1 9 9 7
Nvidia Riva128

Nvidias schneller 2D/3D-Kombichip erreicht Voodoo-Niveau unter Direct3D, Schwächen bei der 3D-Optik.

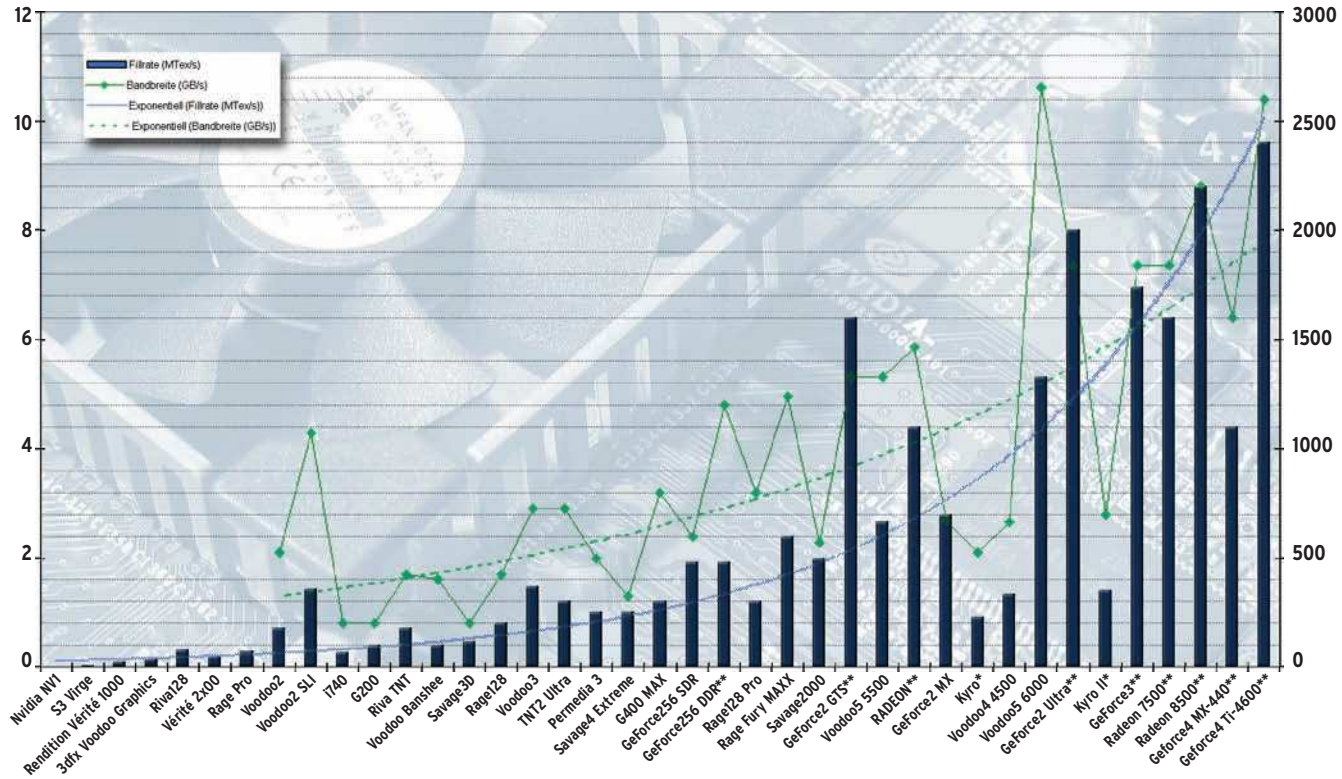
1 9 9 8
3dfx Voodoo2

Des Spielers Traum: Das ultrateure Voodoo2-SLI-Leistungswunder bleibt bis zum Erscheinen der TNT2 Ultra unschlagbar.

1 9 9 8
S3 Savage3D

S3 legt mit der Texturkompression des Savage3D den Grundstein für die heutige Detailtreue von Spieletexturen.

Leistungsdaten wichtiger 3D-Chips: Speicherbandbreite und Füllrate



promisslos auf die Beschleunigung von 3D-Spielegrafik entwickelte Lösung war pfeilschnell. 45 Millionen bilinear gefilterte Pixel pro Sekunde, 1,6 GB/s Speicherbandbreite, 16 Bit Tiefenspeicher, MIP Mapping, Environment Mapping, Texturkompression und 2 MB Texturspeicher waren die Eckdaten dieses in 0.5 Mikrometer gefertigten Grafikchipsatzes. 30 Bilder pro Sekunde, damals eine Sensation, boten diese Karten selbst auf Einstiegs-Pentiums und 640x480 Bildpunkten. Ein doppelt ausgelegtes 64-Bit-Speicherinterface für Texturzugriffe sowie Bild- und Tiefenspeicher sorgten für den entscheidenden Geschwindigkeitsvorteil dieser Beschleuniger gegenüber der langsamen Konkurrenz. Doch die Sache hatte einen Haken. Die exotische Speicherlösung mit zweimal 2 MB schnellem EDO-RAM machte die Karten fast unbezahlbar. Und fast wären die Voodoo-Boards auch an den zögerlichen Kartenherstellern gescheitert. Kein Mensch glaubte daran, dass jemand 500 US-Dollar in eine reine Spielegrafikkarte investieren würde, die zum Betrieb zudem noch eine 2D-Grafikkarte benötigte. Selbst als der 3dfx-CEO dem immer noch NV1-traumatisierten Kartenhersteller Diamond Multimedia die Voodoo-Chips kostenlos liefern wollte (statt für 75 $ pro Chipsatz), verweigerte der Kartenhersteller die Fertigung und Distribution dieser Karten.

Doch im Frühling 1996 nahm die Geschichte die entscheidende und unerwartete Wende: Die Speicherpreise kollabierten. Innerhalb weniger Wochen ließ sich eine Voodoo-Karte für bezahlbare 300 US-Dollar in den Markt drücken. Diamond und Orchid entschlossen sich zur Fertigung von Voodoo-Boards und der Siegeszug dieser Beschleuniger nahm seinen Lauf. *Tomb Raider*, eines der ersten Spiele mit Voodoo-Hardware-Unterstützung, wartete bereits mit (Edge) Anti Aliasing auf. Die dort gebotene Grafikpracht ließ alle Spiele- und Hardwarehersteller vor Neid erblassen. Bereits Ende 1996 galten Spiele ohne Voodoo-Beschleunigung als unattraktiv, derart gewaltig war der Unterschied zwischen der hübschen und flotten Voodoo-Grafik und dem langsamen Software-Rendering diverser Spieletitel. Vorzeigetitel wie *Pod*, *EF 2000* und *Wipeout* überzeugten mit einer im PC-Bereich bisher unbekannten Grafikqualität, die jener der Playstation in nichts mehr nach-

Meilensteine der 3D-Grafikkarten

1998

Nvidia Riva TNT

32-Bit-Texturen, Stencil Buffer und Voodoo2-Leistung in einem Chip: Nvidias Riva-TNT-Prozessor.

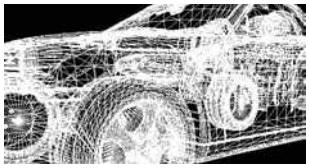
1999

Matrox G400

Matrox gewinnt viele Spieleentwickler für das G400-3D-Feature EMBM, Multimonitor-Technik wird Massenware.

1999

Nvidia Geforce256



23 Millionen Transistoren integrieren Hardware T&L, 4 Pipelines, Dot3 Bump Mapping und Cube Environment Mapping.

2000

3dfx Vodooo5

3dfx sagt dem Flimmer- und Zackenproblem den Kampf an: Voodoo5-Karten bieten als Erste Kantenglättung in Hardware.

WENDEPUNKT 3D-Beschleuniger machen Schluss mit Klötzchengrafik: Tomb Raider auf Voodoo Graphics (rechts) mit gefilterten Wandtexturen.

Vaporware

Grafikchips in der Entwicklung erreichen nicht immer den Markt. Hier eine kurze Historie dieser Phantome.

Diverse angekündigte Produkte gelangten nie zur Marktreife. Microsofts Pläne einer Tile-basierten Renderingarchitektur mit Schichtenkonzept („Talisman") oder Oaks Tiler mit verlustloser Kantenglättung („Warp5") zählen dabei eher zur unbekannteren Sorte. Für Aufsehen sorgen jeweils die ambitionierten Pläne der finnischen Chipschmiede „Bitboys" (www.bitboys.fi). Deren Pyramid3D-Chip werkelte zwar bereits 1996 mit programmierbaren Pixel und Vertex Shader, fand aber mangels praktischer 3D-Leistung und Problemen mit dem 2D-Grafikkern keine zum Bau bereiten Kartenhersteller. Die Glaze3D-Grafikkerne (1997/98, 2000) mit integriertem Speicher (eDRAM) derselben Chiptüftler verfehlten den Markteintritt aufgrund von Fertigungsschwierigkeiten technischer und finanzieller Natur. Und 3dfx' programmierbarer T&L-Chip zum DirectX-8-Mammutprojekt „Rampage" kam just an dem Tag aus der Fertigungsfabrik zurück, als der Hersteller den Ausverkauf an Nvidia bekannt geben musste.

stand. 3dfx' eigene Hardwarezugriffsschnittstelle (API) Glide mutierte innerhalb kürzester Zeit zum Quasi-Standard.

Chancenlose Konkurrenz

Für Einsteiger

Die geschockte Konkurrenz versuchte primär, der Voodoo-Revolution mit Ankündigungen von überspezifizierten Prozessoren etwas entgegenzusetzen. Chipentwickler wie Oak, Trident und Number 9, die speziell mit 2D-GUI-Beschleunigern erfolgreich waren, hatten Mühe, mit den technischen Innovationen der aufstrebenden 3D-Entwickler mitzuhalten. 3D-Spezialisten waren im Silicon Valley gefragte Mangelware. Selbst Ati mit der Rage3D-Serie (1996, 97) und der damalige Marktführer S3 mit diversen aufgebohrten Virge-Prozessoren konnten weder qualitativ noch leistungsmäßig den 3dfx-Chips das Wasser reichen. Nvidia, die zwischenzeitlich mit ihrem unterlegenen Chipentwurf für die „Dreamcast"-Konsole (NV2) eine weitere Niederlage einstecken mussten, präsentierten den in neun Monaten neu entwickelten und Dreiecke verarbeitenden Riva128-Grafikchip (Codename NV3). Dank seinem Arbeitstakt von 100 MHz und einem 128-Bit-Speicherinterface übertraf der Baustein die Spezifikationen des Voodoo-Konkurrenten bei weitem.

Auch in der Praxis konnte der Nvidia-Chip die Führung unter dem noch jungen und bei Spieleentwicklern wenig beliebten Direct3D für sich behaupten. Die Qualität der Texturfilter des Riva128 blieb jedoch hinter jener von Voodoo-Karten zurück. Renditions Vérité 2200 vereinte schnelle Direct3D-Grafik mit hübscher Optik und entlastete den Prozessor nun von allen Berechnungen des Triangle-Setups. Auch Matrox konnte mit dem G200 konkurrenzfähige 3D-Technik bieten. Die technischen Verbesserungen der Wettbewerber reichten jedoch noch nicht, um 3dfx' Vormachtstellung bei der Spieleunterstützung zu durchbrechen.

Voodoo zum Zweiten

Für Einsteiger

Im Frühling 1997 doppelte 3dfx nach und deklassierte die Konkurrenz mit dem „Voodoo2" ein weiteres Mal, die Kalifornier schienen unschlagbar. Mit verdoppeltem Chip- und Speichertakt (90 MHz), erstmals zwei Textureinheiten (Single Pass Multitexturing), trilinearer Textufilterung, Auflösungen bis 800x600 sowie 8 respektive 12 MB Speicher setzte 3dfx ein weiteres Mal neue Standards. Als bis heute einzigartig gilt der „SLI"-Modus. Zwei PCI-Steckkarten konnten über ein Kabel miteinander gekoppelt werden und verrichteten die Arbeit im Parallelbetrieb doppelt so schnell. Diese rund 600 Euro teure „SLI-Lösung" bot für ein ganzes Jahr die beste Spieleperformance und erlaubte zudem Auflösungen bis 1.024x 768 Bildpunkte. Auflösungen in dieser Größenordnung waren zwar auf anderen Grafikkarten (PCX2, Riva128) schon länger möglich, jedoch erst auf Voodoo2-SLI-Lösungen flüssig spielbar.

Nur Sega schien von den 3dfx-Erfolgen wenig beeindruckt zu sein. Trotz Vorvertrag und massivem Ressourcen-Einsatz seitens 3dfx ließen die Japaner auch 3dfx beim Wettrennen um den Dreamcast-Grafikchip abblitzen, den Zuschlag erhielt das Konsortium PowerVR/NEC. Den Vertragsbruch ließ sich 3dfx später gerichtlich mit einigen Millionen entschädigen. Die erzielte Summe war allerdings gering im Vergleich zu den durch das Sega-Abenteuer verpassten technischen Innovationen im PC-Segment. Denn trotz vorübergehender Machtdemonstration mit dem Voodoo2 war die Konkurrenz dem Startup auf den Fersen.

Meilensteine der 3D-Grafikkarten

2000

Radeon

Ati zeigt im Jahr 2000 die Technik-Muskeln: Der Radeon bietet mehr Features als Geforce-Chips.

2001

Nvidia Geforce3

Der erste programmierbare Grafikchip bietet auch Optik-Booster wie schnelle Kantenglättung und bessere Texturfilter.

2001

ST Kyro II

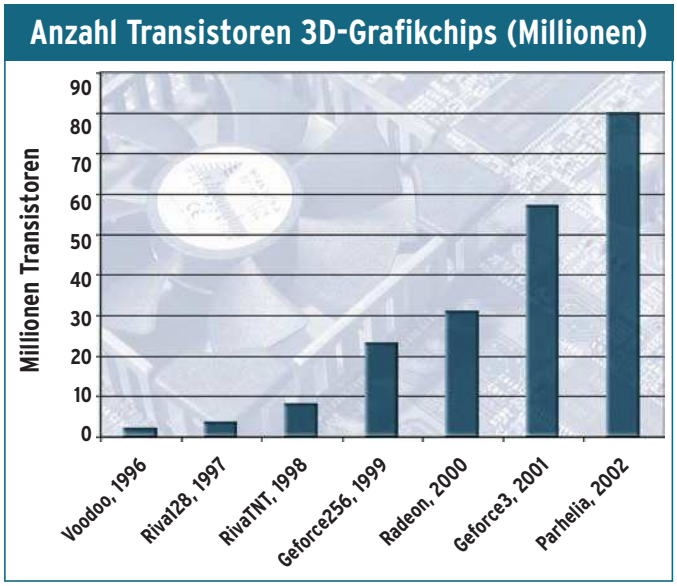
PowerVR bleibt unschlagbar im Einsteiger-Segment dank bandbreitenschonender Tile-basierter Rendering-Architektur.

2002

Matrox Parhelia

256-Bit-Speicherinterface, 80 Millionen Transistoren und 4 parallel arbeitende, programmierbare T&L-Einheiten.

ECHTZEITSCHATTEN Ultimate Race (1996) demonstriert neue Grafikeffekte auf PowerVR-Boards bei 800x600 Bildpunkten.



Frontalangriff von Nvidia

Für Einsteiger

Erstmals ins Zittern kam die Voodoo-Vormachtstellung schon im Herbst desselben Jahres – Nvidia lancierte den Riva-TNT-Beschleunigungschip. Die vollmundigen Versprechungen von Nvidia wurden zwar bei weitem nicht erfüllt (nur 90 statt ursprünglich geplanten 125 MHz, Fertigungsprozess bei 0,35 Mikrometer statt 0,25), doch bot der Chip mit der Unterstützung für Stencil Buffer, 16 MB Speicher und großen 32-Bit-Texturen die modernere 3D-Technik als der bereits zwei Jahre alte Voodoo-Kern. Zudem war Nvidia der erste Hersteller, der gleich mehrere Rendering-Pipelines in einen Chip dampfte. Der TNT-Chip bearbeitete zwei Pixel im Parallelflug, während Voodoo2-Chips nur ein Pixel mit Texturen bekleben konnten.

Der Techniküberschuss des TNT machte sich deutlich bei der Transistorzahl bemerkbar. In einem TNT-Chip werkelten acht Millionen Transistoren für den 2D- und 3D-Betrieb, beim Voodoo2-Chipsatz nur deren drei. Unter Direct3D erreichte der Nvidia-Chip bereits die Leistung eines einzelnen Voodoo2-Grafikboards und übertraf den zeitgleich veröffentlichten 3dfx-Budget-Chip „Banshee“, der mit nur einer Textureinheit und einer Renderingpipeline noch weniger bot als der ältere Voodoo2. Die offensichtlichen Qualitätsvorteile der 3dfx-Karten im 16-Bit-Modus (nachgeschalteter Filter gegen Dithering-Artefakte) sowie große „Detail-Texturen“ in Glide-Spielen wie *Unreal* konnten den technischen Stillstand bei 3dfx nicht vertuschen.

Matrox und Ati geben nicht auf

Für Einsteiger

Die nächste Chipgeneration, die aus höher getakteten und mit modernerem Fertigungsprozess hergestellten „Refreshs“ bestand, verdeutlichte den Abstieg von 3dfx. Während der Hersteller im Frühling 1999 (Voodoo3) noch immer auf der veralteten, 4 Jahre alten 3D-Technik verharrte, überzeugte die Konkurrenz mit schnelleren und vielseitigeren Beschleunigungschips. Die mangelnde Innovation sorgte auch für ein Umdenken bei den Spie-

1996-2001 Sehen Sie die Entwicklungsstufen bei der 3D-Hardwarebeschleunigung: Vom Single Texturing über Bump Mapping bis hin zum Pixel Shading.

SHADER INKLUSIVE Der Wahrsager Zoltar war das Maskottchen beim Launch des Geforce3. Das Gesicht wird dank Pixel- und Vertex Shader aufwendig modelliert.

Historie der 3D-Grafikkarten

		3dfx	ATI	Nvidia	Matrox	PowerVR	sonstige	
1995	Q1 Q2 Q3 Q4			NV1	Millennium		3DLabs Glint	
1996	Q1 Q2		Rage3D			PCX1		
	Q3 Q4	Voodoo	Rage II				S3 Virge3D	Vérité V1000
1997	Q1 Q2 Q3 Q4	Voodoo Rush	Rage Pro	Riva128	Millennium II	PCX2	3DL Permedia N9 T2R	Cirrus Laguna Vérité 2200
1998	Q1 Q2	Voodoo 2		Riva128 ZX RivaTNT	G200		Trio3D i740 3DLabs	S3 Savage3D
	Q3 Q4	Banshee	Rage 128					N9 T2R4
1999	Q1 Q2 Q3 Q4	Voodoo 3	Rage128 PRO FURY MAXX	Riva TNT2 Geforce256	G400	PowerVR 250	SiS300 Permedia 3	Trident Blade S3 Savage4 Intel i752 Savage 2000
2000	Q1 Q2	Voodoo 5 Voodoo 4	Radeon	Geforce2 GTS Geforce2 MX	G450	KYRO		
	Q3 Q4			GF2 Ultra				
2001	Q1 Q2 Q3 Q4		Radeon VE Radeon 7500 Radeon 8500	Geforce3	G550	KYRO II	SiS315	Blade XP
2002	Q1 Q2			Geforce4 MX Geforce4 Ti	Parhelia		SiS Xabre	
	Q3 Q4		R300	NV30			3D Labs P10	

Matrox und Nvidia begannen 1995 damit, Chipsätze mit 3D-Fähigkeiten im Desktopmarkt zu etablieren. Seitdem ist die Entwicklung rasant vorangetrieben worden.

leentwicklern. Nvidias RivaTNT-Serie, Atis Rage128-Chips und Matrox' G400-Karten boten Features, welche die Spieleentwickler nur unter Direct3D nutzen konnten. Speziell Matrox' G400 bot mit umgebungsabhängigem Bump Mapping (EMBM) einen Effekt, auf welchen viele Spieleentwickler nicht verzichten wollten. Die Branche war sich einig: Der 3D-Pionier 3dfx ist entthront.

„The world will change"

Für Einsteiger

Den 3D-Führungsanspruch untermauerte Nvidia im Herbst 1999 mit dem mit großem Getöse eingeführten Geforce256 („The world will change"). Der Baustein verlagerte einen weiteren Teil der 3D-Pipeline vom Prozessor zum Grafikchip. Funktionen zur Berechnung der Objektverschiebung und Beleuchtung von Dreiecken konnten von der integrierten T&L-Einheit übernommen werden. Während die praktischen Vorteile dieser Innovation vorerst mit der Lupe zu suchen waren, überzeugte der Baustein mit seinem massiven Leistungsvorsprung. Mit satten 4 Rendering-Pipelines, kubischem Umgebungsmapping, skalarem Bump Mapping und Texturkompression war Nvidia ein technisches Meisterstück gelungen, das von keinem der Mitbewerber übertroffen wurde. Eindrucksvolle 23 Millionen Transistoren ätzte Nvidia in den Chip, dies mochten sogar Intels CPUs nicht mehr toppen. Die in weiser Voraussicht eingebaute Unterstützung für „DDR"-Speicher zementierte Nvidias Leistungsvorteil und sicherte die Leistungskrone für lange Zeit.

3dfx, geplagt von Managementfehlern und nicht funktionierenden Grafikchips, schlitterte in eine schwere Krise. Die angekündigten Voodoo5-Grafikkarten mit Hardware-Kantenglättung verpassten den Termin um mehr als sechs Monate. Während Nvidia bereits in den Schlussvorbereitungen für den überarbeiteten Geforce256-Nachfolger Geforce2 GTS steckte, lancierte Ati das „Rage Fury Maxx"-Gespann, ein mit zwei Rage128-Pro-Grafikchips betriebenes Grafikboard. Sehr mäßige Treiberunterstützung ließ das interessante Vorhaben schnell in Vergessenheit geraten. Dagegen machte Atis Neuentwicklung „Radeon" eine deutlich bessere Figur. Der mit T&L, umgebungsabhängigem sowie skalarem Bump Mapping bestückte Grafikchip mauserte sich zur interessanten Alternative zur Geforce2-Beschleuniger-Serie, die mittlerweile um das preiswerte Einstiegsmodell Geforce2 MX erweitert wurde. Ende 2000 wurde das Schicksal von 3dfx besiegelt, die über die Jahre völlig überschuldete Firma gab die Einstellung der Geschäftstätigkeit bekannt. Nvidia kaufte in einem zuvor eingefädelten Deal sämtliche Verwertungsrechte (Patente, Markennamen) und übernahm rund 20 Prozent des Belegschaft des einstigen Rivalen.

Die Grafik-CPUs kommen

Für Einsteiger

Bereits fünf Jahre nach dem ersten 3D-Beschleuniger wird mit dem Ati-Radeon-Chip die OpenGL-3D-Pipeline komplett in Hardware verarbeitet. Noch mehr Spezialfunktionen fest ins Silizium zu dampfen, macht wenig Sinn, zu unflexibel erscheint den Entwicklern dieser Weg. Erste programmierbare Grafikchips (Geforce3, Mai 2001; Radeon 8500, September 2001) sind bereits lanciert, künftige Chipgenerationen werden diesen Weg fortsetzen und die programmierbaren Fähigkeiten weiter verbessern.

Wer verpasst den nächsten Trend?

Für Einsteiger

Die Geschichte hat gezeigt, dass im Grafikbusiness selbst dominierende Gesellschaften wie Number 9, S3 oder 3dfx aufgrund einiger weniger Fehlentscheidungen oder schlicht Pech innerhalb weniger Jahre komplett vom Markt verdrängt werden können. Ein verpasster Trend oder eine falsche Technologieentscheidung kann das jähe Ende herbeiführen. Matrox besinnt sich auf alte Tugenden und hat soeben zum Wiedereinstieg in den High-end-Markt angesetzt, während sich 3D Labs unter den Fittichen des Soundkarten-Königs Creative mit einer brandneuen Architektur zurückmelden will. Ob damit die aktuelle Ati/Nvidia-Bastion gesprengt werden kann? Wir sind gespannt.

RAPHAEL AUF DER MAUR / THILO BAYER

Wussten Sie, dass ...

- ... eine Geforce4 Ti eine höhere Fließkomma-Leistung entfaltet, als im Jahr 1985 weltweit verfügbar war?
- ... der Voodoo-Graphics-Chip von nur vier Ingenieuren entwickelt wurde?
- ... Ex-3dfx-Gründer Gary Tarolli nun bei Nvidia arbeitet und versucht, neue Anwendungsgebiete für 3D-Grafik zu finden?
- ... Environmental Bump Mapping (EMBM) eine ursprünglich von den Bitboys entwickelte Technologie ist?
- ... Matrox mit der m3D einst eine Grafikkarte mit PowerVR-PCX2-Chip im Angebot hatte?
- ... Hercules die erste Grafikkarte für IBM-PCs lieferte, 1999 Pleite ging und heute nur noch als Markenname von Guillemot genutzt wird?

SERIE

1. Teil
Geschichte des PCs

2. Teil
Transistoren, Logik

3. Teil
Rechner-Architektur

4. Teil
Prozessor-Technik

5. Teil
Software-Programmierung

6. Teil
Die Zukunft des Computers

Geschichte des PCs

Wie funktioniert ein Prozessor?

Welche Bauelemente gibt es?

Wo geht die Reise in Zukunft hin?

In der letzten Ausgabe haben wir die Rechner-Architektur nach von Neumann bereits ausgiebig beleuchtet. Die vier Arbeitseinheiten Eingabewerk, Steuerwerk, Rechenwerk und Ausgabewerk sind ebenso zentraler Bestandteil der Architektur wie der Speicher. Alle heute gebauten Prozessoren basieren noch immer auf dem Prinzip von Neumann. Doch die Entwicklung ist natürlich nicht stehen geblieben. Wir zeigen, wie ein moderner Prozessor heute funktioniert.

Ein Satz Register bitte!

Für Einsteiger

Einer der vielen Flaschenhälse der Von-Neumann-Architektur war das Fehlen von Registern. Register sind schnelle Zwischenspeicher direkt im Kern des Prozessors; in aktuellen Prozessoren sind die Register zwischen 32 und 128 Bit breit. So müssen nicht für jeden Befehl Daten aus dem langsamen Arbeitsspeicher geholt werden, ehe sie miteinander verrechnet werden können. Eine Programmierung könnte etwa so aussehen:

```
MOV AX, [SI]
ADD SI, 0002h
MOV BX, [SI]
ADD AX, BX
```

Dieses kurze Code-Beispiel lädt zwei aufeinander folgende Hauptspeicheradressen in die Register namens AX und BX, addiert deren Inhalte und speichert das Ergebnis im Register AX ab.

Das Problem dabei: Ein herkömmlicher x86-Prozessor, also ein Prozessor, der mit dem ursprünglichen Intel 8086 kompatibel ist (das sind momentan alle Intel-, AMD- und VIA-Prozessoren), hat nur acht General Purpose Register (GPR). Das sind nicht spezialisierte Universal-Register, die für die Zwischenspeicherung von Daten verwendet werden können. Ein Hersteller, der mit der alten x86-Architektur kompatibel bleiben will, kann nicht einfach sein eigenes Süppchen kochen und dem Prozessor 200 Register spendieren, da alle bisherigen Programme nicht auf dem Prozessor laufen würden. Es mussten also andere Maßnahmen her, um die Entwicklung der Prozessoren voranzutreiben.

Cache ist das halbe Leben

Für Einsteiger

Der Intel 80486 war der erste PC-Prozessor, der prozessorseitig das Prinzip des Cachings nutzte. Zur Steigerung der Arbeitsleistung sitzt in der CPU zwischen den schnellen Funktionseinheiten und dem quälend langsamen Arbeitsspeicher der Level-1-Cache. Bis dato waren Cache-Speicher allenfalls auf dem Mainboard verbaut. Der Unterschied zu den Registern ist der,

dass der Maschinen-Programmierer sich nicht um den Cache zu kümmern braucht, da er vom Prozessor selbst verwaltet wird. Für den Programmierer ist es, als wäre er gar nicht da. Je nach Prozessor ist ein zweigeteilter Split Cache oder ein einheitlicher Unified Cache verbaut, der Daten und Befehle gemischt speichert. Die aktuellen Prozessoren von AMD und Intel verwenden Split Caches. Aus Platzgründen kann der L1-Cache in der CPU nicht besonders groß sein. Je nach Philosophie des Prozessor-Herstellers bewegt er sich zwischen 16 und 128 KB. Der Cache wird in Zeilen (Cache Lines) oder Sets eingeteilt. Erfolgt ein Lesezugriff auf einen Bereich im Arbeitsspeicher, dann füllt die CPU eine Cache-Zeile mit dem Inhalt aus diesem Speicherblock auf. Da die Wahrscheinlichkeit hoch ist, dass im weiteren Programmverlauf auf diese Daten wieder zugegriffen werden muss, beschleunigt das den Programmablauf erheblich.

Cache-Arbeitsweisen

Für Fortgeschrittene

Es gibt verschiedene Organisationen von Caches. Der einfachste ist der Direct-mapped-Cache. Hier ist jedem Set nur ein Cache-Eintrag zugeordnet. Der Nachteil des Direct-mapped-Caches ist, dass nur Speicherbereiche in der Größe des Caches gepuffert werden können. Wird auf Speicherbereiche außerhalb dieses Bereiches zugegriffen, dann ist der gesamte Inhalt des Tags wertlos und muss neu geladen werden. Hier eilen teil- oder mehrwegassoziative Caches zu Hilfe. Die Adressen werden hier in mehreren Ebenen (Weg) gespeichert und miteinander verknüpft. Erfolgt ein Zugriff auf eine Adresse außerhalb des aktuellen Blocks, die aber dieselbe Anfangsadresse enthält, so wird der Speicherblock nicht komplett ausgetauscht, sondern einfach in einer anderen Ebene gespeichert. Ein gern verwendeter Vergleich ist hier ein Briefträger: Er sortiert die Post nicht nur in Straßenzüge (Tag), sondern nochmals nach der Straßenseite. Bei einem Abstecher in die Seitenstraße greift er sich nur das Briefbündel für eine Straßenseite und legt das zweite Bündel der gegenüberliegenden Straßenseite der alten Straße weg. Wenn er aus der Seitenstraße zurückkommt, hat er immer noch das Bündel der Seite in der Hand, bei der er abgebogen ist.

Cache-Stufen

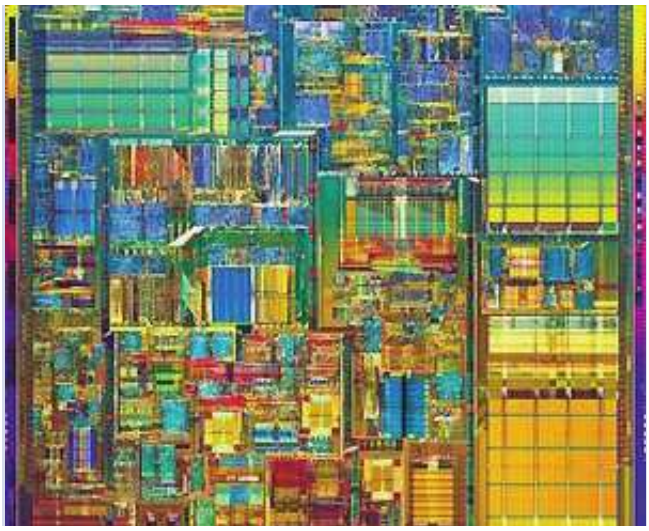
Für Einsteiger

Cache kann ein moderner Prozessor nicht genug haben. Da die Taktfrequenzen der Prozessoren relativ zum Arbeitsspeicher immer höher werden, steigt der Nutzen eines Caches immer stärker an. Je mehr Cache, je schneller getaktet und je kürzer seine Latenzzeiten, desto besser für das Gesamtsystem. Da ein L1-Cache jedoch nicht beliebig vergrößert werden kann, haben moderne Prozessoren mehrere Cache-Stufen. Üblich sind zwei: L1- und L2-Cache. Alle aktuellen PC-Prozessoren tragen den Level-2-Cache direkt im Prozessor-Kern und fahren ihn mit vollem Prozessortakt. Einige Architekturen haben gar drei Cache-Ebenen: Sockel-7-Systeme mit AMDs K6-III-Prozessor etwa – oder der 64-Bit-Server-Prozessor McKinley von Intel. Ein Hersteller muss jedoch zwischen Kosten und Nutzen abwägen. Aktuelle Desktop-Anwendungen profitieren von 512 KB Cache. Alles darüber macht das System nur unwesentlich schneller, jagt jedoch die Herstellungskosten in exorbitante Größenordnungen.

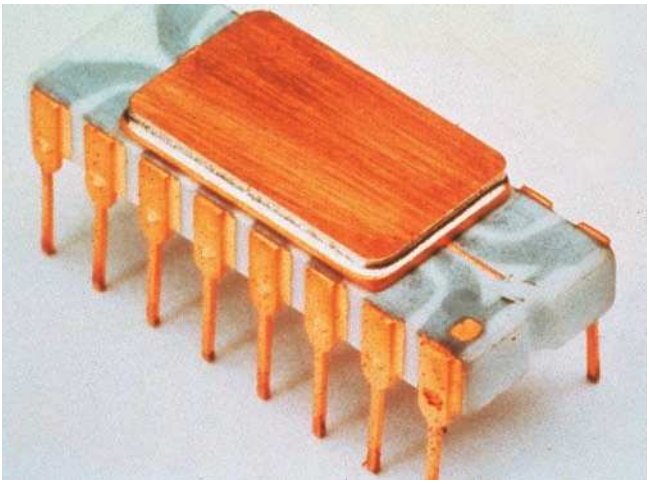
Pipelining

Für Einsteiger

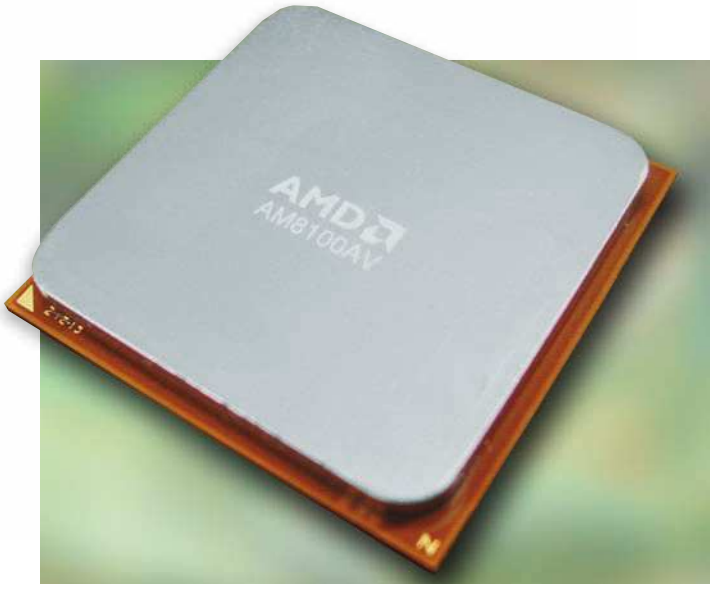
Doch nicht nur der Cache gehört zu einem modernen Prozessor. Alle CPUs ab dem Intel 80486 bedienen sich auch des Prinzips des Pipelinings. Das Von-Neumann-Prinzip setzt eine sequenzielle Verarbeitung der Befehle voraus, also immer einer nach dem anderen. Erst wenn ein Befehl fertig abgearbeitet ist, kommt der nächste an die Reihe. Diese Arbeitsweise ist jedoch nicht sonderlich effizient. Viel günstiger wäre es doch, wenn die Busschnittstelle bereits einen neuen Befehl holen könnte, während der aktuelle gerade noch von der Control Unit analysiert wird. So arbeitet jede Einheit für sich betrachtet zwar weiterhin nur an einer Aufgabe, aber im Ganzen werden bereits zwei Arbeitsschritte parallel ausgeführt.



P4-CHIPKERN Das Design eines solchen Prozessors (Die des Pentium 4) ist unglaublich komplex. 42 Millionen Transistoren wurden hier verarbeitet.



INTEL-4004-PROZESSOR Vorläufer der aktuellen Prozessoren: Der 4004 ging 1971 mit 108 Kilo(!)hertz, 2.300 Transistoren und einer Busbreite von vier Bit an den Start.



AMD-HAMMER-PROZESSOR AMD will im zweiten Halbjahr den ersten eigenen 64-Bit-Prozessor vorstellen. „Hammer" wird vermutlich eine zwölfstufige Pipeline haben.

Heutige Prozessoren haben je nach Teilbereich sechs (AMD K6) bis 20 (Intel Pentium 4) Pipelinestufen. Eine Pipelinestruktur hat jedoch auch Nachteile: Enthält der Code einen Sprungbefehl, dessen Ziel vorher nicht absehbar ist, weil es von einem zur Laufzeit berechneten Ergebnis abhängt, dann sind alle bereits in der Pipeline getätigten Aufgaben für die Katz! Die Pipeline muss geleert werden, was umso schlimmer ist, je länger die Pipeline ist.

Branch-Prediction

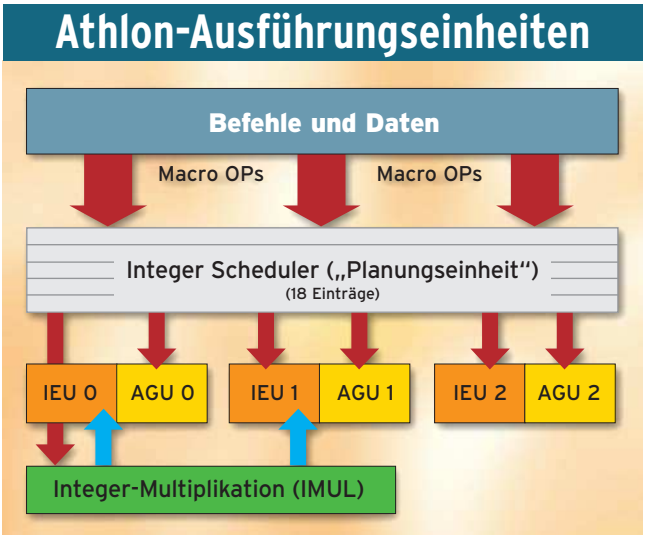
Für Fortgeschrittene

Damit das möglichst selten passiert, haben alle Prozessoren ab dem Pentium eine Branch-Prediction-Unit an Bord, deren Aufgabe es ist, eben jene Sprungverzweigungen möglich korrekt vorherzusagen. Dies geschieht mithilfe von mehr oder minder aufwendigen Algorithmen. Moderne Prozessoren haben Predictor-Units, die das Ergebnis eines Sprungs mit mehr als 90-prozentiger Wahrscheinlichkeit korrekt vorhersagen können. Dies geschieht im Allgemeinen mithilfe einer Branch History Table, in der der Predictor die bereits getätigten Sprünge aufzeichnet, um daraus Aussagen über künftige Sprünge treffen zu können.

Superskalare Architektur

Für Fortgeschrittene

Das Ende der Technik-Tricks ist noch nicht erreicht. Das Merkmal aktueller 80686-Prozessoren und höher ist vor allem ihr ausgeprägter superskalarer Aufbau. Hier sind diverse Einheiten nicht nur einmal vorhanden, sondern gleich mehrfach! Ein AMD Athlon etwa besitzt satte drei Fließkomma-Pipelines, die parallel zueinander arbeiten können. Damit wird es möglich, pro Takt mehr als einen Befehl zu verarbeiten. Das Problem dabei ist, dass in der klassischen x86-Architektur derartige Features gar nicht vorgesehen sind. Daher mussten die CPU-Entwickler mal wieder zu einem Trick greifen. Man gaukelt nach außen hin einfach eine herkömmliche x86-Umgebung vor, um Kompatibilität zu bestehender Software zu gewährleisten. Intern jedoch haben Prozessoren heute wesentlich mehr als nur acht Universal-Register. Durch Register-Renaming wird gewährleistet, dass sie sich gegenseitig nicht in die Quere kommen. Besonders im Multitasking-Betrieb, wenn mehrere Anwendungen gleichzeitig laufen, ist das äußerst effektiv und für superskalare Prozessoren unabdingbar.



ATHLON-DESIGN Drei Integer-Execution-Units (IEU) bei der Arbeit. Mit „AGU" ist die entsprechende Adress-Einheit (Adress Generation Unit) gemeint.

Wohin geht die Reise?

Für Einsteiger

Die nächsten Prozessor-Generationen werden sich in verschiedenste Richtungen weiterentwickeln. Der neue 64-Bit-Prozessor „Hammer" von AMD steht bereits vor der Tür. Mit 64-Bit-Registern fällt die Barriere, „nur" 4 GB RAM ansprechen zu können, was in den nächsten Jahren eine ernst zu nehmende Hürde geworden wäre und für Server jetzt schon ist.

Eine weitere Evolution wird der massive Einsatz von SIMD-Einheiten sein. Da nun sowohl AMD als auch Intel auf SSE2 setzen, wird sich dieser Standard mittelfristig durchsetzen und Anwendungen bei entsprechender Programmierung dramatisch beschleunigen. Weitere Technik-Gimmicks sind einzelne CPU-Einheiten mit doppeltem Takt, die Implementierung von mehreren logischen Prozessoren in einer CPU (Hyper-Threading), um die Vorteile von Multiprozessor-Systemen auch mit nur einer CPU nutzen zu können.

Ganz am Ende der Entwicklung stehen die so genannten NCL-Prozessoren, CPUs, die keinem festen Takt mehr folgen. Hier „schwappen" die Befehlswogen frei von Taktzwängen über den Prozessor hinweg. Vorteil: Die Chips bieten bei niedrigem Stromverbrauch eine extrem hohe Leistung.

ROLAND „NERO24" NEUMEIER

Das weltgrößte PC-Museum

Heinz Nixdorf Museumsforum: In Paderborn steht das größte Computermuseum der Welt.

Das Heinz Nixdorf Museumsforum (HNF) zeigt auf 6.000 qm Ausstellungsfläche nicht nur die Geschichte der Informationstechnik, sondern auch die neuesten Entwicklungen bei Computerspielen und im Softwarebereich.

Ausprobieren und Anfassen stehen dabei im Mittelpunkt des Erlebnismuseums. Historische Rechenmaschinen, frühe Lochkartenanlagen, ein Tonstudio und viele andere Dinge laden zum Mitmachen ein. Im Softwaretheater taucht man in virtuelle Welten ein: eine einmalige Gelegenheit, den Cyberspace einmal selbst kennen zu lernen.

HNF Auf der Webseite des Museums finden Sie alle wichtigen Informationen.

Allgemeine Informationen

Heinz Nixdorf Museumsforum
Fürstenallee 7 ■ 33102 Paderborn
Tel.: 05251/3066-00 ■ Fax 05251/3066-09
www.hnf.de

Imagination TECHNOLOGIES

GET THE VIBES!

€ 99,-

SonicFury

SonicFusion (DSP) onboard = Musik hören, Musik machen, Zocken oder Heimkino. Die SonicFury kann alles. 6 Ausgänge, 8 Eingänge, Dolby Digital Decoding, MP3 Beschleunigung, Digital Out, hochauflösende DACs, Support für alle 3D Standards, leistungsstarke MIDI Engine, PC 99, Software ohne Ende. GET IT!

ZXR-500

Bekommen Sie Ihren Klang in den Griff mit dem ZXR-500 dem 5.1-Kanal-Lautsprechersystem. Der perfekte Partner für jede 5.1-Kanal-Soundkarte wird Ihren PC in ein donnerndes Heimkino- und Surround-Sound-Gamingsystem verwandeln. Klare satte Bässe durch den doppelt konisch erweiterten Subwoofer, unabhängig von der Lautstärke, einfach Sound hören und Bass fühlen! Verbinden Sie das System einfach mit Ihrer 6-Kanal-Soundkarte, Ihrem DVD- oder Videogerät – und genießen Sie!

€ 139,-

€ 94,-

Vivid!XS

VideoLogic Vivid!XS™ Hardcore Grafikbeschleuniger mit TV-Ausgang und überragendem Preis-/Leistungsverhältnis. Vivid!XS 64MB mit TV-Out basiert auf dem Kyro 2 Chip und bietet eine Reihe neuer, leistungsstarker 3D Features. Dank Tile-Based-Rendering und Hidden Surface Removal und weiterer Techniken erreicht die Vivid!XS eine hohe Geschwindigkeit in schnellen 3D Games bei bestechender Darstellungsqualität.

Wollen Sie mehr über unsere Produkte erfahren – dann besuchen Sie uns im Internet.

Webshop: www.videologicshop.de

VideoLogic

VideoLogic GmbH · Max-Planck-Str. 25 · D-63303 Dreieich · Telefon 0 61 03 - 93 47-0 · Telefax 0 61 03 - 31 10 22

www.videologic.de

LAN-PARTYS

HERNE Vom 14. bis zum 16. Juni findet hier das Chaos Event RTC Herne mit über 600 Zockern statt. Location für das Spielen indizierter Shooter ist das Event-Zentrum Gysenberg. Der Eintrittspreis beträgt 25 Euro Vorkasse oder 28 Euro an der Abendkasse. Für Catering und Schlafplätze ist gesorgt.
Info: http://www.planetreality.de

OSNABRÜCK Die Stadthalle Osnabrück verwandelt sich vom 21. bis zum 23. Juni in eine wahre Spielhölle. 735 Spieler zocken neben den aktuellen Shootern auch Strategie-Hits wie *Starcraft Brood War* und *Empire Earth*. Spielehersteller Take 2 unterstützt die „The Summit" mit Preisen für die Turniere und Gewinnspiele. Der Eintritt kostet an der Abendkasse sowie Vorkasse 30 Euro. Im Preis inbegriffen ist ein Büffet am Freitag. Das übrige Catering ist separat zu bezahlen. Die Halle bietet einen großen Ruhebereich und eine Chill-out-Zone.
Info: http://www.thesummit.de

UNNA Das LAN-Team e.V. lädt vom 5. bis 7. Juli 2002 zur Enter-the-Arena-2 in die Eissporthalle Unna. Teilnehmen kann jeder ab 18 Jahren, der 25 Euro (Vorkasse) beziehungsweise 30 Euro (Abendkasse) zahlt. Insgesamt werden über 700 Zocker erwartet.
Info: http://www.lan-team.de

Auftakt: Inter.Net

Frank Mischkowski

In unserem aktuellen Web-Guide stellen wir Ihnen Breitbandportale vor, bei denen Sie Ihren DSL-Anschluss voll ausnutzen können. Die Website des Monats verrät Easterreggs in Spielen & TV.

Flop Pay-Internet

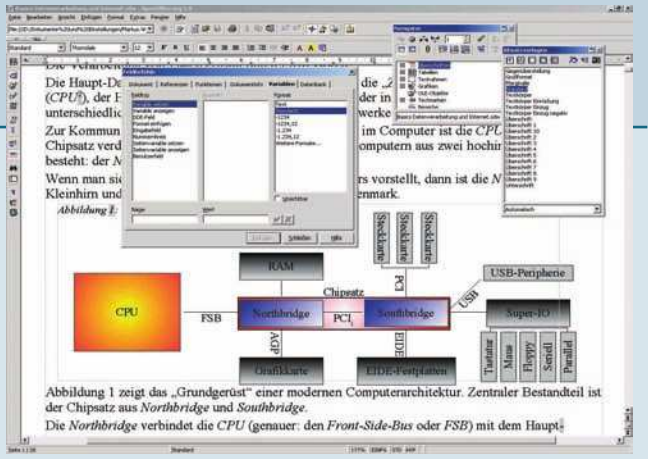
Dieses Jahr sollte eigentlich die Ära der kommerziellen Online-Dienste starten.

Das Bezahl-Internet kann sich zurzeit in Deutschland nicht durchsetzen. Zu diesem Schluss kommt eine Marktanalyse der Eschborner Unternehmensberatung Diebold. „Es reicht nicht aus, an einen digitalen Inhalt, der vorher umsonst war, ein Preisschild zu kleben", sagte Firmensprecher Marc Ziegler der Nachrichtenagentur dpa. Musiktauschbörsen wie Napster hätten eine Umsonst-Kultur etabliert, die es Inhalte-Anbietern auf absehbare Zeit schwer mache, ihr Angebot im Internet zu verkaufen. Die Telekom-Tochter Diebold widerspricht somit den Aussagen von T-Online-Chef Thomas Holtrop. Er sagte seinem Breitband-Portal „T-Vision" eine große Zukunft voraus. Doch noch fehlen gute Inhalte, die echten „Blockbuster". Auch Napster will unter Bertelsmann-Führung das Bezahl-Internet etablieren. Doch das Unternehmen scheint aktuell kein Konzept zu haben, wie man sich gegen die kostenlose Konkurrenz durchsetzt. Die Folge: Immer mehr Mitarbeiter werden entlassen. *(fm)*

Top-Tool: OpenOffice.org

Da Sun für Star Office 6 auch von Privatanwendern Lizenzgebühren verlangen will, kommt das kostenlose OpenOffice.org gerade recht.

Das alternative Office-Paket OpenOffice.org steht nach einer Entwicklungszeit von 18 Monaten in der Version 1.0 zur Verfügung. Das Open-Source-Projekt basiert auf dem von Sun freigegebenen Quellcode von Star Office 5.2 und ist für Privatanwender kostenlos erhältlich. Das Office-Paket enthält die Programme Writer, Calc und Impress, die kostenlosen Ersatz für Word, Excel und Powerpoint bieten sollen. Mit Draw wird die Software-Suite um ein vollwertiges Vektor-Grafik-Programm im Stile von Micrografx Draw komplettiert. Dateien von Microsoft Office 2000 und XP können problemlos gelesen und geschrieben werden. Bei komplexen Word-Dokumenten mit vielen Tabellen kann es allerdings zu Formatierungsfehlern kommen. Ein Manko, das man aber im Hinblick auf den Preisunterschied akzeptieren kann. Die Windows-Version von OpenOffice.org finden Sie auf unserer Heft-CD. Weitere Versionen für Linux und Solaris werden auf openoffice.org zum Download angeboten. *(fm)*



WORD-ERSATZ Das Open-Office-Modul Writer lehnt sich nicht nur optisch an Microsoft Word an. Auch die Bedienung ist ähnlich, wirkt aber durchdachter.

Web-Guide

Jeden Monat finden Sie an dieser Stelle eine Übersicht von Internetseiten. In dieser Ausgabe stellen wir Ihnen einige Webseiten vor, die spezielle Angebote für DSL-Anwender offerieren.

■ **WEBSEITEN**
Mit unserem Webguide bekommen Sie einen besseren Einblick in die Welt des World Wide Web.

Sie möchten Ihren neuen DSL-Anschluss voll ausnutzen? Dann haben wir vier nützliche Web-Portale für Sie, die Ihre Breitbandleitung ins Schwitzen bringen. Den Anfang macht die neue Webseite der Mobilcom-Tochter Freenet

www.freespeed.de

Hier finden Sie neben aktuellen Kino-Trailern und Musik-Videos auch Kurzfilme von Singles, die auf der Suche nach neuen Partnern sind. Für alle, die zur Computerarbeit einen Augleich suchen, werden Fitness-Videos angeboten. Auch der Spaß darf nicht zu kurz kommen, deshalb gibt es unter „Trash Clips" die verrücktesten Videos im World Wide Web.

Der Weg in die Videothek kann bei schlechtem Wetter unangenehm werden. Dies dachte sich auch Arcor und eröffnete die erste Online-Videothek. Unter

www.arcor.de

finden Sie eine Vielzahl von Spielfilmen. Ein Film kostet für 24 Stunden (Ausleihdauer) zwischen 2,50 und 3,50 Euro. Sie benötigen zum Abspielen der Videos den Media Player 7 oder höher, denn die Filme werden mit dem Media-Video-Codec-8 komprimiert. T-Online geht mit dem neuen Breitband-Web-Portal noch weiter und bietet neben Videos auch Spiele zum Ausleihen an. Auf der Webseite

www.t-online-vision.de

finden Sie zum Beispiel *Gangsters 2* oder *Tomb Raider 5: Die Chronik*. Für 24 Stunden Spielspaß sind bis zu drei Euro fällig. Alle Fans der RTL-Soap *Gute Zeiten Schlechte Zeiten* dürfen sich freuen, denn für schlappe 99 Eurocent können Sie sich ab 13 Uhr täglich die aktuelle Folge ansehen. Für alle Unwissenden: RTL strahlt die Serie wochentags gegen 19:45 Uhr aus. Außerdem gibt es noch ein Archiv der gesendeten Folgen. Bei T-Online-Vision werden auch Musik-Videos und Kino-Trailer angeboten, die meist kostenlos sind. Der DSL-Provider QSC bietet für Kunden des schnellen Internetzugangs einen besonderen Service an. Unter

www.qsc.de

können Sie beispielsweise Filmbeiträge aktueller Fußball-Bundesliga-Spiele in Fernsehqualität anschauen. Ein besonderes Schmankerl ist die Video-Aufzeichnung eines Matches der berühmten Pro-Gamer Lakerman und Fatality. MARCO ALBERT

Webseite des Monats

Sind Sie schon mal auf ein so genanntes Easter Egg gestoßen? Wenn nicht, kann Ihnen unser Surf-Tipp weiterhelfen.

Easter Eggs sind versteckte Gags oder Überraschungen, die von den Entwicklern in Anwendungsprogrammen und Spielen, aber auch in DVDs, Musik-CDs und Geräten versteckt werden. Die Webseite www.eastereggs.de hat es sich zur Aufgabe gemacht, solche Phänomene aufzuspüren und zu sammeln. Mit einem Klick auf „EGGS" in der linken Navigationsleiste kommen Sie ins Archiv. Hier wählen Sie nun eine Rubrik aus, beispielsweise DVD, Software oder Websites. Anschließend können Sie sich mit einem Klick den Weg zum Easter Egg anzeigen lassen. Ein Beispiel: In *Star Wars – Episode 1: Die dunkle Bedrohung* lässt sich das Making-of des Pod-Rennens anzeigen. Legen Sie dazu die DVD 2 ein. Wählen Sie die Seite „Nicht verwendete Szenen und Dokumentationen". Wechseln Sie dort in das Menü „Nicht verwendete Szenen abspielen". Die Seite mit der Szene „Komplettes Pod-Rennen" erscheint. Heben Sie den Menüpunkt „Doku-Menü" hervor. Drücken Sie die Tasten „Rechts" und danach „Enter" auf der Fernbedienung, um ein Making-of des Pod-Rennens zu sehen. *(ma)*

EASTER EGGS Auf dieser Webseite finden Sie eine Sammlung von Gags und Überraschungen von DVDs oder Spielen.

Die eigene **Homepage**

Sie haben immer noch keine eigene Homepage? Macht nix – PC Games Hardware zeigt Ihnen, wie's geht.

Was ist denn ...?

- **URL**
  Uniform Resource Locator ist die Bezeichnung einer Adresse im Internet. Jede Internet-Adresse gibt es weltweit nur einmal. Daher kann Ihr Computer mithilfe dieser URL auch weit entfernte Computer im Internet finden.
- **CGI**
  Steht für Common Gateway Interface, auf Deutsch etwa: gemeinsamer Übergang. CGIs ermöglichen das Ausführen von Programmen auf einem Internet-Server.

Was wäre Ihre Webseite ohne ein ordentliches Gästebuch oder ein Forum zum Gedankenaustausch? Wie optimieren Sie Ihre Webpräsenz mit Meta-Tags für Suchmaschinen wie www.google.de oder www.yahoo.de? Unser vierter Teil der Serie „Die eigene Homepage" befasst sich mit diesen Themen.

Gästebücher werden von fast jedem Provider kostenlos angeboten. Um diese zu installieren, rufen Sie beispielsweise die Webseite Ihres Anbieters auf und loggen sich über den Kundenservice ein. Anschließend wählen Sie ein passendes Gästebuch aus einer Reihe von vorgefertigten CGI-Scripten und folgen den Bildschirmanweisungen. Nachdem der Vorgang beim Provider abgeschlossen ist, müssen Sie noch die Adresse (URL; Uniform Resource Locator) des Gästebuchs auf Ihrer Webseite mit einem Link einbinden. Bei solchen vorgefertigten Scripten für Gästebuch oder Forum werden Sie schnell merken, dass es oftmals keine oder nur begrenzte Möglichkeiten zur individuellen Anpassung gibt (Farben, Schriftart und -größe). Stichwort Forum: Von Loomes wird leider kein Forum für die Webseite angeboten, es sind zudem auch keine eigenen CGI-Scripte erlaubt.

In so einem Fall muss man auf spezielle, kostenlose Angebote zurückgreifen. Die Webseite www.siteboard.de bietet diesen Service ohne Gebühren an. Zunächst müssen Sie sich auf der Seite registrieren, daraufhin wird ein Account für Sie erstellt. Das Passwort bekommen Sie per E-Mail zugeschickt. Nach der Anmeldung richten Sie ein neues Forum ein, indem Sie auf „Forum einrichten" klicken. Nun können Sie zahlreiche Einstellungen vornehmen. Zunächst sollten Sie „Titel", „Kategorie", „E-Mail", „Beschreibung" und „Name" eingeben. Mit einem Klick auf „Forum speichern" aktivieren Sie das neue Forum. Anschließend erscheint eine Seite, die Ihnen vier Webadressen anzeigt. Diese URLs benötigen Sie, um auf die verschiedenen Bereiche des Forums zugreifen zu können. Es ist ratsam, die Adressen zu speichern und für spätere Zwecke aufzuheben. Mit einem Klick auf die Forum-URL können Sie einen ersten Blick auf Ihr neues Diskussionsforum werfen. Über den Link „Forum konfigurieren" passen Sie die Hintergrundfarbe und Schriftart an das Design Ihrer Homepage an. Jetzt kommt der eigentlich schwierige Teil: Das

Special auf Heft-CD

Als Begleitmaterial finden Sie folgende Inhalte auf der Cover-CD-ROM:

- Die eigene Homepage Teil 1.pdf
- Die eigene Homepage Teil 2.pdf
- Die eigene Homepage Teil 3.pdf

Forum muss in das Tabellenlayout Ihrer Webseite eingebunden werden. Da man keine HTML-Seite in einem Tabellenfeld laden kann, müssen Sie den Befehl „iframe“ anwenden. Er ermöglicht einen Frame innerhalb eines HTML-Dokuments. Sie müssen als Erstes die Datei index.htm im Ordner „forum“ öffnen und anschließend die Taste „F10“ (nur bei Dreamweaver) drücken. Scrollen Sie zum vorletzten Abschnitt (diese sind durch Farben getrennt) und fügen Sie zwischen „<td...“ und „</td>“ die folgende Zeile ein: „<iframe src=“http://siteboard.de/“ width=“680“ height=400 frameborder=“0“></iframe>“. Die URL müssen Sie natürlich entsprechend anpassen.

Neben einem Forum für den Gedankenaustausch sollten Sie auch einen Counter zum Zählen der Besucher einrichten. Wir empfehlen Ihnen den Service von Nedstat: Neben der schnöden Zählerei holt der Nedstat-Counter auch diverse Informationen wie den Provider oder den eingesetzten Browser Ihrer Besucher ein. Um den kostenlosen Counter zu installieren, müssen Sie die Seite www.nedstat.com aufrufen und auf „Germany“ klicken. Dann wählen Sie das kostenlose Paket „Nedstat Basic“ aus und folgen den Anweisungen auf dem Bildschirm. Nachdem Sie sich registriert haben, klicken auf „My-Nedstat“ am oberen Rand. Sie werden aufgefordert, sich einzuloggen. Der Benutzername ist gleichzeitig Ihr Projektname. Nun wird der eben angelegte Zähler angezeigt. Wenn Sie auf den Pfeil (links) klicken und im erscheinenden Kontextmenü „HTML-Code anzeigen“ auswählen, werden Ihnen die benötigten Befehle für Ihre Homepage angezeigt. Diese müssen Sie auf allen index-Seiten einbinden. Dazu öffnen Sie mit Dreamweaver die index.htm und drücken die Taste „F10“. Anschließend fügen Sie den „Nedstat“-Code an einer beliebigen Stelle zwischen „<body>“ und „</body>“ ein. An dieser Stelle erscheint dann im Browser eine kleine Grafik – wenn Sie diese anklicken, wird die aktuelle Zugriffsstatistik aufgerufen.

Nachdem wir nun ein Forum und einen Counter eingebaut haben, werden wir jetzt die Homepage für Suchmaschinen optimieren. Das geschieht über die Meta-Tags, welche in den Kopf der Webseite, also zwischen „<head>“ und „</head>“, eingefügt werden. Wichtig für Suchmaschinen ist die Beschreibung der Seite:

‹META name=“description“ content=“Bis maximal 250 Zeichen lange Beschreibung Ihres Homepage-Inhalts“›

Ebenfalls unentbehrlich sind die Schlüsselwörter, durch die Ihre Webseite in den Suchmaschine eingeordnet wird:

‹META name=“keywords“ content=“Begriff, nächster Begriff, Floskel aus mehreren Wörtern“›

Sie sollten für die Schlüsselwörter nicht mehr als 250 Zeichen verwenden, da die meisten Suchmaschinen nicht mehr erfassen können. Damit Ihre Seite von der Suchmaschine auch aufgenommen wird, müssen Sie diese Zeile einbauen:

‹META name=“robots“ content=“index, follow“›

Den folgenden Meta-Tag fügt Dreamweaver automatisch ein – er legt den deutschen Zeichensatz fest (Umlaute):

‹META HTTP-EQUIV=“Content-Type“ CONTENT=“text/html; charset=iso-8859-1“›

Beispielsweise erlaubt es die Suchmaschine www.google.de, die Suche auf deutschsprachige Seiten zu begrenzen. Dazu müssen Sie die Sprache festlegen:

‹META HTTP-EQUIV=“Language“ CONTENT=“de“›

Zu guter Letzt kommt der wichtigste Meta-Tag – verewigen Sie sich als Autor:

‹META name=“author“ content=“Ihr Name“›

MARCO ALBERT

Mehr Informationen finden Sie bei ...

selfhtml.teamone.de
www.aboutwebdesign.de

FORUM Das neue Forum funktioniert hervorragend. Durch die Anpassung der Farben und Schrift ist nicht mehr erkennbar, dass es auf einem anderen Server liegt.

Wichtige Suchmaschinen

Die eigene Homepage sollte, muss aber nicht unbedingt in allen Web-Katalogen erscheinen.

Viele Suchmaschinen sind Exoten, die keinen großen Traffic haben – und daher auch keine Besuchermassen weiterleiten. Wirklich wichtig sind die folgenden Webkataloge:

www.yahoo.de	**www.altavista.de**	**www.google.de**
www.web.de	**www.excite.de**	**www.infoseek.de**
www.dino.de	**www.fireball.de**	**www.lycos.de**

Wenn Sie mehr Besucher auf Ihrer Webseite haben möchten, sollten Sie auf andere PR-Maßnahmen zurückgreifen. Dazu gehören beispielsweise Bannertauschsysteme, Newsletter, Pressemitteilungen, Bewerbung um einen Award, ein Gewinnspiel oder eine Umfrage. Ebenso bewährt hat sich der Link-Tausch. Bieten Sie Betreibern themenverwandter Seiten an, deren Angebot vorzustellen, wenn diese im Gegenzug auf Ihre Homepage hinweisen. Viele Surfer schätzen Tipps zu weiterführenden und ergänzenden Informationen. *(ma)*

Das Hardware-Projekt

Gewinnen Sie mit PC Games Hardware und Loomes.

PC Games Hardware wird bei der Serie „Die eigene Homepage“ von der Loomes AG unterstützt. Loomes ist ein bekannter Webspace-Provider. Wenn Sie auch eine eigene Webseite aufbauen wollen, bieten Ihnen PC Games Hardware und Loomes einen besonderen Service an: Sie sparen € 12,65, wenn Sie Ihre Wunsch-Domain über unsere Webseite (www.pcgameshardware.de) registrieren. Soll es noch billiger sein? Dann machen Sie bei unserem Gewinnspiel mit! Zu jedem Teil unserer Internet-Reihe verlosen wir ein Loomes-Start-Silber-Paket (ein Jahr kostenlose Internetpräsenz), fünf Loomes-Telefonkarten sowie jeweils zwei Base Caps und T-Shirts. Am Ende der Aktion gibt es die von uns programmierte Seite zu gewinnen. Schreiben Sie uns einfach eine Postkarte oder E-Mail mit dem Stichwort/Betreff „Die eigene Homepage“ (Adressen im Impressum).

Gewinnen Sie mit PC

Diesen Monat gibt es passend zur gerade laufenden Fußball-Weltmeisterschaft das richtige Computerzubehör. Von der Firma Hauppauge verlosen wir drei PVR-TV-Karten, mit denen Sie Ihren PC zu einem digitalen Videorekorder umrüsten können. Zudem gibt es Zubehör von Thrustmaster und Saitek sowie das offizielle WM-Computerspiel von Electronic Arts.

TV-Karten von Hauppauge

1x
WinTV PVR

1x
WinTV Primio FM

1x
WinTV PVR 250 WM 2002 Edition

Passiert Ihnen das auch öfter? Sie wollen einfach nur in Ruhe ein Fußballspiel sehen, doch irgendwas kommt mal wieder dazwischen und hält Sie von der schönsten Nebensache der Welt ab? Damit Sie in Zukunft trotzdem kein wichtiges Tor mehr verpassen, macht Hauppauge Ihren PC zum digitalen Videorekorder: Mit den TV-Karten, die wir an dieser Stelle in Zusammenarbeit mit Hauppauge verlosen, können Sie alle Spiele (und natürlich auch jede andere Sendung) auf Ihre Festplatte sichern und verpassen somit nie wieder eine wichtige Entscheidung.

Gesamtwert: ca. **€ 750,-**

Ein kleiner Tipp für Sie:
Blättern Sie einfach ein bisschen in der aktuellen Ausgabe. Der besagte Artikel ist nicht zu übersehen.

Bitte ausreichend frankieren!

Die Lösung schreiben Sie einfach auf eine Postkarte und schicken diese an:

PC Games Hardware
Stichwort „Der Ball ist rund."
Dr.-Mack-Straße 77
90762 Fürth

FRAGE: Wie viele Seiten umfasst unser WM-Special im aktuellen Heft?

Auch die Redaktion der PC Games Hardware ist schon komplett im WM-Fieber. Aus diesem Grund hat sich Oliver Haake hingesetzt und alles Wissenswerte zur WM für Sie zusammengetragen.

Teilnahmeschluss ist der 03.07.2002. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen und die Gewinnbenachrichtigung erfolgt schriftlich.

Mitarbeiter der Sponsoren und der Computec Media AG sowie deren Angehörige sind von der Teilnahme ausgeschlossen.

Games Hardware

Spielzeug von Thrustmaster und EA

5x
2002 FIFA Worldcup Digital Gamepad

5x
FIFA Fußball Weltmeisterschaft 2002

1x
FIFA 2002 Football Stadium für PS2 oder Gamecube

Das 2002 FIFA Worldcup Digital Gamepad kommt mit der offiziellen FIFA-Lizenz daher und wurde bereits in unserer letzten Ausgabe vorgestellt. Passend dazu gibt es fünfmal das offizielle Computerspiel zur WM: *FIFA Fußball Weltmeisterschaft 2002* von EA Sports. Als Bonus verlosen wir zusätzlich das FIFA 2002 Football Stadium für Playstation 2 oder Gamecube.

THRUSTMASTER® EA SPORTS

Gesamtwert: ca. **€ 475,-**

Zubehör von Saitek

8x
P750 Gamepad USB

4x
Touch Force Mouse

4x
USB Hub Pro

Vom Peripheriehersteller Saitek verlosen wir vier große Zubehörpakete. In jedem Paket finden die glücklichen Gewinner zwei P750 Gamepads USB. Damit diese auch ordentlich angeschlossen werden können, spendiert Saitek noch einen aktiven USB Hub Pro. Dazu gibt es die neueste Entwicklung aus dem Hause Saitek: Eine Touch Force Mouse mit Immersion-Technik für Force-Feedback-Effekte.

Saitek
www.saitek-shop.de

Gesamtwert: ca. **€ 550,-**

Hilfe für den Hardware-Kauf

„Wer die Wahl hat, hat die Qual", sagt der Volksmund. Oft trifft das auch für den Hardware-Kauf zu. Doch egal, welche Produkte Sie kaufen wollen: Unsere Einkaufsführer geben Hilfestellung. Hier finden Sie aktuelle Kaufempfehlungen.

Grafikkarten + Monitore

Einheitlichkeit ist angesagt im Markt für Grafikkarten. Nvidia hat mit seinen Geforce-Chipsätzen eine dominierende Stellung inne. Ernst zu nehmende Alternativen kommen von Ati (Radeon-Reihe) sowie ST Microelectronics (Kyro I/II). Die Einstiegsklasse bis 200 Euro wird von Karten mit Geforce2 Ti und seit neuestem von Geforce4 MX-440/-460 bestimmt. Sie sollten bei GF2 Ti und MX-440 auf guten Speicher (4 ns Zugriffszeit) achten. Eine Alternative sind Radeon-7500-Beschleuniger. Zwischen 200 und 300 Euro tummeln sich Karten mit Geforce3 Ti-200 sowie Radeon 8500 (bald aber auch als Retailware von Drittanbietern). Technologie-Fans mit dickem Geldbeutel greifen zu Geforce3-Ti-500- oder Geforce4-Ti-Platinen (aktuell: Ti-4400 und Ti-4600. Letztere Karten sind von ihren Fähigkeiten her voll auf echte DirectX-8-Spiele wie *Aquanox*, *Morrowind* und *Unreal Episode 2* ausgerichtet.

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **Grafikkarten**
  - RAM: 64 MB sind mittlerweile Standard
  - Kühlung: Chiplüfter ist zu empfehlen
  - TV-Ausgang: Obligatorisch für DVD-Wiedergabe am Fernseher
- **Analoge CRT-Monitore**
  - 17 Zoll: bis 1.152x864 Bildpunkte einsetzbar, 86 kHz Horizontalfrequenz
  - 19 Zoll: bis 1.280x1.024 Bildpunkte einsetzbar, mindestens 96 kHz Horizontalfrequenz
- **Digitale TFT-Bildschirme**
  - Reaktionszeit möglichst kleiner als 40 ms

Grafikkarten (* abgewertet)

AGP-Karten bis 200 Euro

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	3D-Chip	Speicher	Taktung	Wertung
G4MX460-VT	MSI	(069) 40 89 30	www.msi-computer.de	€ 200,-	Geforce4 MX-460	64 MB DDR (3,3 ns)	300/550	1,9 (04/2002)
WinFast A170V DDR TH	Leadtek	(0031) 3 65 36 55 78	www.leadtek.de	€ 175,-	Geforce4 MX-440	64 MB DDR (4 ns)	270/400	2,0 (04/2002)
G4MX440-T	MSI	(069) 40 89 30	www.msi-computer.de	€ 149,-	Geforce4 MX-440	64 MB DDR (4 ns)	270/400	2,2 (05/2002)
Tornado GF4 MX-440	Innovision	(05932) 5 04 50	www.mb-it.de	€ 125,-	Geforce4 MX-440	64 MB DDR (4 ns)	270/400	2,2 (04/2002)
Siluro G4 MX/TV	Abit	(06403) 90 50 10	www.abit.nl	€ 165,-	Geforce4 MX-440	64 MB DDR (4 ns)	270/400	2,2 (05/2002)
V7700 Ti/T	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 170,-	Geforce2 Ti	64 MB DDR (4 ns)	250/400	2,2* (01/2002)
Pixelview G4 MX-440	Prolink	(02102) 4 39 70	www.powertech-electronics.de	€ 165,-	Geforce4 MX-440	64 MB DDR (4 ns)	275/400	2,2 (05/2002)
Verto Geforce4 MX-440	PNY	(02236) 33 63 10	www.pny-europe.com	€ 160,-	Geforce4 MX-440	64 MB DDR (4 ns)	270/400	2,2 (05/2002)
3D Blaster 4 MX-440	Creative	(0800) 1 81 51 01	europe.creative.com	€ 160,-	Geforce4 MX-440	64 MB DDR (4 ns)	270/400	2,2 (05/2002)
Geforce4 MX-440	Aopen	(01805) 55 91 91	www.aopencom.de	€ 155,-	Geforce4 MX-440	64 MB DDR (4 ns)	270/400	2,2 (06/2002)
G2 Ti Pro-VT	MSI	(069) 40 89 30	www.msi-computer.de	€ 154,-	Geforce2 Ti	64 MB DDR (5 ns)	250/400	2,3* (12/2001)
Radeon 7500	Ati	(089) 66 51 50	www.ati.de	€ 160,-	Radeon 7500	64 MB DDR (4 ns)	290/230	2,3* (11/2001)
3D Blaster Geforce2 Ti	Creative	(0800) 1 81 51 01	europe.creative.com	€ 174,-	Geforce2 Ti	64 MB DDR (5 ns)	250/400	2,3* (11/2001)
SP7100M4 (4 ns)	Sparkle	(06403) 90 50 10	www.alternate.de	€ 144,-	Geforce4 MX-440	64 MB DDR (4 ns)	270/400	2,3 (04/2002)
Tornado Geforce2 Ti	Innovision	(05932) 5 04 50	www.mb-it.de	€ 153,-	Geforce2 Ti	64 MB DDR (5 ns)	250/400	2,3* (12/2001)

Grafikkarten (* abgewertet)

AGP-Karten über 200 Euro

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	3D-Chip	Speicher	Taktung	Wertung
Winfast A250 Ultra TD	Leadtek	(0031) 3 65 36 55 78	www.leadtek.de	€ 510,-	Geforce4 Ti-4600	128 MB DDR (2,8 ns)	300/650	1,5 (05/2002)
G4Ti4600-VTD	MSI	(069) 40 89 30	www.msi-computer.de	€ 454,-	Geforce4 Ti-4600	128 MB DDR (2,8 ns)	300/650	1,5 (05/2002)
V8460 Ultra	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 515,-	Geforce4 Ti-4600	128 MB DDR (2,8 ns)	300/650	1,5 (04/2002)
Winfast A250 TD	Leadtek	(0031) 3 65 36 55 78	www.leadtek.de	€ 375,-	Geforce4 Ti-4400	128 MB DDR (3,6 ns)	275/550	1,6 (06/2002)
V8440/TD	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 405,-	Geforce4 Ti-4400	128 MB DDR (3,6 ns)	275/550	1,6 (06/2002)
Xtasy Ti-4600 R	Visiontek	(0800) 3 67 85 66	www.fortknox.de	€ 465,-	Geforce4 Ti-4600	128 MB DDR (3,6 ns)	300/650	1,6 (06/2002)
G4Ti4400-VTD	MSI	(069) 40 89 30	www.msi-computer.de	€ 359,-	Geforce4 Ti-4400	128 MB DDR (3,6 ns)	275/550	1,6 (05/2002)
V8200 T5 Deluxe	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 504,-	Geforce3 Ti-500	64 MB DDR (3,8 ns)	240/500	1,6* (12/2001)
SP7200T6	Sparkle	(06403) 90 50 10	www.alternate.de	€ 464,-	Geforce4 Ti-4600	128 MB DDR (2,8 ns)	300/650	1,6 (05/2002)
3D Blaster 4 Ti/4400	Creative	(0800) 1 81 51 01	europe.creative.com	€ 404,-	Geforce4 Ti-4400	128 MB DDR (3,6 ns)	275/550	1,6 (04/2002)
G3Ti500 Pro-VTG	MSI	(069) 40 89 30	www.msi-computer.de	€ 400,-	Geforce3 Ti-500	64 MB DDR (3,8 ns)	240/500	1,6* (02/2002)
Maya Radeon 8500 Deluxe	Gigabyte	(040) 2 53 30 40	www.gigabyte.de	€ 350,-	Radeon 8500	64 MB DDR (3,6 ns)	275/550	1,7 (05/2002)
Verto Geforce4 Ti-4400	PNY	(02236) 33 63 10	www.pny-europe.com	€ 389,-	Geforce4 Ti-4400	128 MB DDR (3,6 ns)	275/550	1,7 (06/2002)
Tornado Geforce3 Ti-500	Innovision	(069) 83 83 37 82	www.mb-it.de	€ 385,-	Geforce3 Ti-500	64 MB DDR (3,8 ns)	240/500	1,7* (01/2002)
Radeon 8500	Ati	(089) 66 51 50	www.ati.de	€ 349,-	Radeon 8500	64 MB DDR (3,6 ns)	275/550	1,7* (12/2001)
V8200 T2 Deluxe	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 250,-	Geforce3 Ti-200	64 MB DDR (4 ns)	175/400	1,7* (01/2002)
Excalibur Radeon 8500	Enmic/HIS	(06403) 90 50 10	www.alternate.de	€ 304,-	Radeon 8500	64 MB DDR (3,6 ns)	275/550	1,8 (05/2002)
G3Ti200 Pro-VT	MSI	(069) 40 89 30	www.msi-computer.de	€ 215,-	Geforce3 Ti-200	64 MB DDR (4 ns)	175/400	1,9* (12/2001)
3D Prophet FDX 8500 LE	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	€ 225,-	Radeon 8500 LE	64 MB DDR (4 ns)	250/500	1,9 (05/2002)
Power Magic Radeon 8500	Power Magic	(069) 83 83 37 82	www.compuflash.org	€ 250,-	Radeon 8500 LE	64 MB DDR (4 ns)	250/500	1,9 (01/2002)

PCI-Grafikkarten

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	3D-Chip	Speicher	Taktung	Wertung
V7100 Pro/T PCI	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 124,-	MX-400	32 MB SDR (5 ns)	200/166	3,0* (11/2001)
SP6800 GF2 MX-400 PCI	Sparkle	(06403) 90 50 10	www.alternate.de	€ 101,-	MX-400	32 MB SDR (5 ns)	200/166	3,1* (11/2001)
Prophet 4000 XT PCI	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	€ 92,-	Kyro I	32 MB SDR (7 ns)	115/115	3,2* (11/2001)

Analoge Röhren-Monitore (CRT)

17 Zoll

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Anschluss	Maske	Horiz.-Freq.	Wertung
Flex Scan T565	Eizo	(02153) 73 30	www.eizo.de	€ 499,-	D-Sub, BNC	0,25 mm Streifen	30-95 kHz	1,8 (01/2002)
Brilliance 107P20	Philips	(01805) 35 67 67	www.philips.de	€ 329,-	D-Sub	0,25 mm Streifen	30-92 kHz	1,9 (02/2001)
Diamond Pro 740SB	Mitsubishi	(089) 99 69 90	www.nec-mitsubishi.de	€ 339,-	D-Sub	0,25 mm Streifen	30-95 kHz	1,9 (01/2002)
7Klr+	AOC	(030) 6 86 90 97	www.aoc-europe.com	€ 230,-	D-Sub	0,25 mm Loch	30-95 kHz	2,0 (07/2001)
7Glr	AOC	(030) 6 86 90 97	www.aoc-europe.com	€ 210,-	D-Sub	0,26 mm Loch	30-95 kHz	2,4 (02/2001)
LM702UT	Iiyama	(0800) 1 00 34 35	www.iiyama.de	€ 360,-	D-Sub	0,25 mm Streifen	30-70 kHz	2,5 (11/2001)

19 Zoll

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Anschluss	Maske	Horiz.-Freq.	Wertung
Brilliance 109P	Philips	(01805) 35 67 67	www.philips.de	€ 509,-	D-Sub, BNC	0,24 mm Streifen	30-111 kHz	1,8 (07/2001)
Vision Master Pro 454	Iiyama	(0800) 1 00 34 35	www.iiyama.de	€ 599,-	2xD-Sub	0,24 mm Streifen	30-130 kHz	1,9 (02/2002)
CM715	Hitachi	(089) 99 18 02 40	www.hitachi-eu-img.com	€ 409,-	D-Sub	0,24 mm Loch	30-95 kHz	2,0 (12/2001)
EX950F	CTX	(02131) 34 99 12	www.ctxeurope.com	€ 409,-	D-Sub	0,25 mm Streifen	30-97 kHz	2,0 (09/2001)
9KLR+	AOC	(030) 6 86 90 97	www.aoc-europe.com	€ 350,-	D-Sub	0,25 mm Streifen	30-95 kHz	2,2 (09/2001)
E95	Viewsonic	(02154) 9 18 80	www.viewsonic.de	€ 340,-	D-Sub	0,26 mm Loch	30-95 kHz	2,2 (12/2001)
Highscreen MS1996N	Vobis	(01805) 90 91 00	www.vobis.de	€ 249,-	D-Sub	0,26 mm Loch	30-96 kHz	2,5 (12/2001)

Flüssigkristallbildschirme (LCD)

15 Zoll

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Anschluss	Reaktionszeit	Horiz.-Freq.	Wertung
PV520	CTX	(02131) 3 49 90	www.ctxeurope.com	€ 520,-	D-Sub	27 ms	30-60 kHz	1,9 (07/2001)
Syncmaster 151BM	Samsung	(01805) 12 12 13	www.samsung.de	€ 700,-	D-Sub	25 ms	30-60 kHz	1,9 (03/2002)
PV505	CTX	(02131) 3 49 90	www.ctxeurope.com	€ 500,-	D-Sub	24 ms	30-60 kHz	2,2 (07/2001)
TL550	Relisys	(0044161) 2 32 60 00	www.relisys.co.uk	€ 410,-	D-Sub	45 ms	30-60 kHz	2,3 (03/2002)
AV 510 FT	Vobis	(0241) 90 90	www.vobis.de	€ 511,-	D-Sub	40 ms	30-60 kHz	2,3 (09/2001)

17 Zoll

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Anschluss	Reaktionszeit	Horiz.-Freq.	Wertung
PV720A	CTX	(02131) 3 49 90	www.ctxeurope.com	€ 920,-	D-Sub	35 ms	30-60 kHz	1,9 (03/2002)
L70A	Hyundai	(06146) 90 44 11	www.hyundaiq.de	€ 920,-	D-Sub, DVI-D	25 ms	30-60 kHz	2,0 (03/2002)
LM700	AOC	(030) 6 86 90 97	www.aoc-europe.com	€ 750,-	D-Sub	50 ms	30-60 kHz	2,2 (03/2002)
AS4314UT	Iiyama	(0800) 1 00 34 35	www.iiyama.de	€ 830,-	D-Sub	40 ms	30-60 kHz	2,2 (03/2002)

Samsung Syncmaster 151BM (LCD)

Highscreen MS1996N (19 Zoll)

Philips Brilliance 107P20 (17 Zoll)

Prozessoren und Kühler

Der Prozessorkauf will gut überlegt sein – mit ihm legt man bei einem neuen Rechner den Grundstein für das komplette System und stellt die Weichen für zukünftige Aufrüstungen. Nicht immer sind hohe Megahertz-Zahlen gleichbedeutend mit hoher Leistung. Heute muss vielmehr die Performance bei speziellen Anwendungen bewertet werden. So hat der neue Pentium 4 vor allem bei SSE- und SSE2-optimierter Software die Nase vorn. Bei „älterer" Software wie den meisten Büroprogrammen und Spielen bietet der Athlon XP dagegen den besten Kompromiss aus Preis und Leistung. Regelmäßige Spiele-Tests und Benchmarks in PC Games Hardware helfen Ihnen bei der Auswahl des optimalen Prozessors. Achten Sie auch auf eine leistungsstarke Kühler-Lüfter-Einheit und verwenden Sie immer Wärmeleitpaste.

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **CPU-Steckplatz**
  - Nur noch gesockelte Varianten: Sockel A oder 478
- **CPU-Garantiezeit**
  - Mindestens ein halbes Jahr (erlischt beim Übertakten)
- **CPU-Takt**
  - Bestes Preis-Leistungs-Verhältnis im mittleren Frequenzbereich

Prozessoren

Intel (089) 99 14 30 www.intel.de

Modell	Taktgeschwindigkeiten (MHz)	L1/L2-Cache	Cache-Takt	FSB	Verbindung	Besonderheit
Celeron	533A, 566, 600, 633, 667, 700, 733, 766	32/128 KB	CPU-Takt	66 MHz	Sockel 370 FCPGA	ISSE
Celeron	800, 850, 900, 950, 1.000, 1.100	32/128 KB	CPU-Takt	100 MHz	Sockel 370 FCPGA	ISSE
Celeron	1.200, 1.300	32/256 KB	CPU-Takt	100 MHz	Sockel 370 FCPGA2	ISSE
Pentium III	600, 650, 700, 750, 800, 850, 900, 1.000	32/256 KB	CPU-Takt	100 MHz	Sockel 370 FCPGA	ISSE
Pentium III	600, 667, 733, 800, 866, 933, 1.000	32/256 KB	CPU-Takt	133 MHz	Sockel 370 FCPGA	ISSE
Pentium III	1.133, 1.200	32/256 KB	CPU-Takt	133 MHz	Sockel 370 FCPGA2	ISSE
Pentium 4	1.500, 1.600, 1.700, 1.800, 2.000	8 + 12 KuOps/256	CPU-Takt	100 MHz QDR	Sockel 423/478	ISSE, SSE2
Pentium 4	1.600, 1.800, 2.000, 2.200, 2.400	8 + 12 KuOps/512	CPU-Takt	100 MHz QDR	Sockel 478	ISSE, SSE2

AMD (089) 45 05 30 www.amd.de

Modell	Taktgeschwindigkeiten (MHz)	L1/L2-Cache	Cache-Takt	FSB	Verbindung	Besonderheit
Duron	800, 850, 900, 950, 1.000, 1.100, 1.200, 1.300	128/64 KB	CPU-Takt	100 MHz DDR	Sockel A	3DNow!
Athlon	850, 900, 950, 1.000, 1.100, 1.200, 1.300, 1.400	128/256 KB	CPU-Takt	100 MHz DDR	Sockel A	3DNow!
Athlon	1.000, 1.133, 1.200, 1.333, 1.400	128/256 KB	CPU-Takt	133 MHz DDR	Sockel A	3DNow!
Athlon MP	1.000, 1.200, 1.400, 1.533, 1.600	128/256 KB	CPU-Takt	133 MHz DDR	Sockel A	3DNow! Professional
Athlon XP	1.333, 1.400, 1.466, 1.533, 1.600, 1.666, 1.733	128/256 KB	CPU-Takt	133 MHz DDR	Sockel A	3DNow! Professional

VIA (02241) 39 77 80 www.via-tech.de

Modell	Taktgeschwindigkeiten (MHz)	L1/L2-Cache	Cache-Takt	FSB	Verbindung	Besonderheit
C3	600, 667	128/0 KB	CPU-Takt	133 MHz	Sockel 370	MMX, 3DNow!
C3	700, 750, 800, 850, 900, 933	128/64 KB	CPU-Takt	100/133 MHz	Sockel 370	MMX, 3DNow!

Prozessorkühler

Sockel A/Sockel 370/Sockel 423

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Verbindung	Luftdurchsatz	Drehzahl	Wertung
Hedgehog W	Kanie	(040) 71 00 18 37	www.listan.de	€ 85,-	Sockel A/370	64 m³/h (je Lüfter)	7.000 U/Min.	1,7 (02/2002)
CAK-II 38	Globalwin	(0180) 5 37 69 36	www.frozen-silicon.de	€ 50,-	Sockel A/370	74 m³/h	6.800 U/Min.	1,8 (02/2002)
Arkua 6228	Thermosonic	(040) 71 00 18 37	www.listan.de	€ 45,-	Sockel A/370	64 m³/h	6.800 U/Min.	1,9 (03/2002)
DC1206BM-0	Dynatron	(040) 71 00 18 37	www.listan.de	€ 50,-	Sockel A/370	64 m³/h	6.800 U/Min.	1,9 (02/2002)
SAK38	Globalwin	(0180) 5 37 69 36	www.frozen-silicon.de	€ 40,-	Sockel A/370	74 m³/h	6.800 U/Min.	1,9 (02/2002)
PAL8045 Power	Alpha	(05141) 3 57 02	www.overclockingcard.de	€ 71,-	Sockel A	65 m³/h	2.500 U/Min.	2,0 (02/2002)
Silverado	Noisecontrol	(04163) 76 57	www.noisecontrol.de	€ 71,-	Sockel A/370/423	36 m³/h	3.100 U/Min.	2,1 (01/2002)
Supersilent 2500	Arctic Cooling	(0180) 5 37 69 36	www.frozen-silicon.de	€ 30,-	Sockel A	55 m³/h	2.000 U/Min.	2,1 (02/2002)
Kupferkühler	Compuflash	(069) 83 83 37 82	www.compuflash.org	€ 40,-	Sockel A/370	44 m³/h	5.400 U/Min.	2,1 (02/2002)
Arkua 6128	Thermosonic	(05141) 3 57 02	www.oc-card.de	€ 30,-	Sockel A/370	40 m³/h	4.700 U/Min.	2,2 (03/2002)
Noiseblocker VA-S4 Pro	Gladiator	(05741) 80 97 56	www.com-tra.de	€ 51,-	Sockel A	76 m³/h	3.400 U/Min.	2,3 (02/2002)

Wärmeleitpaste

Geeignet für alle CPU-Typen

Modell	Hersteller	Internet	Hauptbestandteil	WLK	Inhalt	Elektrisch leitend	Preis	Wertung
Arctic Silver II	Arctic Silver	www.oc-card.de	Silberoxid	8,0 W/mK	3 g	Nein	€ 10,-	1,7 (02/2002)
Sub Zero	Dimartech	www.frozen-silicon.de	Silberoxid	8,0 W/mK	3 g	Ja	€ 7,50,-	2,0 (02/2002)
Arctic Alumina	Arctic Silver	www.listan.de	Aluminiumoxid	0. A.	1,75 g	Nein	€ 5,-	2,1 (02/2002)
Zalman	Zalman	www.oc-card.de	Silikon	0. A.	2 g	Nein	€ 2,50	2,3 (02/2002)
Silver Grease TTG-S101	Titan	www.frozen-silicon.de	Metalloxide	Ca. 7,5 W/mK	1,5 g	Nein	€ 4,-	2,4 (02/2002)
Hi End	Frozen Silicon	www.frozen-silicon.de	Silikon	3,0 W/mK	Ca. 2,8 g	Nein	€ 2,50	2,6 (02/2002
Silmore	Silmore	www.listan.de	Silikon	Ca. 2 W/mK	2 g	Nein	€ 2,-	3,6 (02/2002)

Mainboards für Spiele-PCs

Nichts ist ärgerlicher als ein instabiles System. Deswegen sollten Aufrüster bei der Wahl der Hauptplatine ganz besonders sorgfältig vorgehen. Generell gilt, dass neue Chipsätze ein paar Wochen „Reifezeit" benötigen. Erst dann sind die meisten Probleme bekannt und BIOS-Updates verfügbar. Teure Mainboards bieten meist zusätzliche On-Board-RAID-Controller, umfangreiche Diagnosefunktionen und viele Übertakteroptionen. Wer übertakten will, sollte unbedingt darauf achten, dass Front-Side-Bustakt, Spannung und Multiplikator per BIOS regelbar sind. Bei extrem günstigen Platinen wird meistens bei der Ausstattung gespart; außerdem muss der Spieler oft auf Übertakteroptionen verzichten.

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **Front-Side-Bus-Optionen**
  - Möglichst viele Taktfrequenzen
- **Übertakten**
  - CPU-/AGP-/RAM-Spannung einstellbar
  - Multiplikator-Schalter/BIOS-Optionen
- **Sonstige Ausstattung**
  - Mindestens 5 PCI-Slots, 3 Speicherplätze
- **Garantie**
  - Umtauschrecht bei Problemen

Mainboards für Intel-Prozessoren

Sockel 370 – Pentium III und Celeron

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Chipsatz	AGP/PCI/ISA	AGP/Festpl.	Wertung
815EPT Pro	MSI	(069) 49 89 30	www.msi-computer.de	€ 141,-	Intel i815EP (B)	1/6/0	4X/UDMA100	2,2 (02/2002)
TUSL2	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 178,-	Intel i815E (B)	1/6/0	4X/UDMA100	2,3 (02/2002)

Sockel 423 – Pentium 4

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Chipsatz	AGP/PCI/ISA	AGP/Festpl.	Wertung
P4T	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 251,-	Intel i850	1/5/0	4X/UDMA100	2,0 (03/2001)
GA-8TX	Gigabyte	(040) 25 33 04 10	www.gigabyte.de	€ 230,-	Intel i850	1/5/0	4X/UDMA100	2,2 (03/2001)

Sockel 478 – Pentium 4

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Chipsatz	AGP/PCI/ISA	AGP/Festpl.	Wertung
GA-8IRXP	Gigabyte	(040) 25 33 04 10	www.gigabyte.de	€ 250,-	Intel i845D	1/6/0	4X/UDMA133	1,4 (03/2002)
P4T-E	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 230,-	Intel i850	1/5/0	4X/UDMA100	1,6 (01/2002)
P4B266	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 230,-	Intel i845D	1/6/0	4X/UDMA100	1,6 (03/2002)
4BDA2+	Epox	(09241) 9 91 70	www.elito-epox.de	€ 230,-	Intel i845D	1/6/0	4X/UDMA133	1,6 (03/2002)
845 Ultra-ARU	MSI	(069) 49 89 30	www.msi-computer.de	€ 220,-	Intel i845D	1/5/0	4X/UDMA133	1,6 (03/2001)
BD7-RAID	Abit	(0031) 7 73 20 44 28	www.abit.com.tw	€ 240,-	Intel i845D	1/6/0	4X/UDMA133	1,6 (03/2002)
AX4B Pro	Aopen	(02102) 15 77 77	www.aopencom.de	€ 195,-	Intel i845D	1/5/-	4X/UDMA100	1,8 (03/2002)
AV40R	Shuttle	(04121) 47 66	www.spacewalker.com	€ 153,-	VIA P4X266	1/5/0	4X/UDMA100	1,8 (11/2001)

Mainboards für AMD-Prozessoren

Sockel A – Athlon und Duron/DDR-SDRAM*

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Chipsatz	AGP/PCI/ISA	AGP/Festpl.	Wertung
KT3 Ultra	MSI	(069) 49 89 30	www.msi-computer.de	€ 200,-	VIA KT333	1/5/0	4X/UDMA133	1,6 (05/2002)
A7V333	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 260,-	VIA KT333	1/6/0	4X/UDMA133	1,6 (05/2002)
SY-K7V Dragon Plus	Soyo	(0441) 20 91 00	www.soyo.de	€ 205,-	VIA KT266A	1/5/-	4X/UDMA100	1,6 (01/2002)
A7V266-E	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 205,-	VIA KT266A	1/5/0	4X/UDMA100	1,6 (01/2002)
K7T266Pro2-RU	MSI	(069) 49 89 30	www.msi-computer.de	€ 205,-	VIA KT266A	1/5/0	4X/UDMA100	1,7 (01/2002)
8K3A	Epox	(09241) 9 91 70	www.elito-epox.de	€ 160,-	VIA KT333	1/6/0	4X/UDMA133	1,7 (05/2002)
8KHA+	Epox	(09241) 9 91 70	www.elito-epox.de	€ 153,-	VIA KT266A	1/6/0	4X/UDMA100	1,7 (01/2002)
8TCX2+	Enmic	(03882) 83 70	www.enmic.de	€ 169,-	VIA KT266A	1/6/0	4X/UDMA100	1,7 (01/2002)
KG7-Lite	Abit	(0031) 7 73 20 44 28	www.abit.com.tw	€ 199,-	AMD 761/686B	1/6/0	4X/UDMA100	1,8 (11/2001)
A7N266-E	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 260,-	Nvidia Nforce	1/5/0	4X/UDMA100	1,9 (04/2002)
GA-7DXR	Gigabyte	(040) 25 33 04 10	www.gigabyte.de	€ 230,-	AMD 761/686B	1/5/0	4X/UDMA100	1,9 (07/2001)
AD70-SR	DFI	(0421) 5 65 68 18	www.dfi.com	€ 153,-	VIA KT266A	1/5/0	4X/UDMA100	2,0 (01/2002)
A7N266-C	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 220,-	Nvidia Nforce	1/5/0	4X/UDMA100	2,0 (04/2002)
8K7A+	Epox	(09241) 9 91 70	www.elito-epox.de	€ 220,-	AMD 761/686B	1/6/0	4X/UDMA100	2,0 (07/2001)
8KAX+	Enmic	(03882) 83 70	www.enmic.de	€ 205,-	AMD 761/686B	1/6/0	4X/UDMA100	2,0 (07/2001)
AK31	Shuttle	(04121) 47 66	www.spacewalker.com	€ 153,-	VIA KT266A	1/6/0	4X/UDMA100	2,0 (01/2002)
GA-7VTXH	Gigabyte	(040) 25 33 04 10	www.gigabyte.de	€ 143,-	VIA KT266A	1/5/0	4X/UDMA100	2,1 (01/2002)
A7M266	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 200-	AMD 761/686B	1/5/0	4X/UDMA100	2,2 (07/2001)
Kudoz7 2.0	QDI	(040) 61 13 53 16	www.qdigrp.com	€ 130	VIA KT266A	1/5/0	4X/UDMA100	2,3 (02/2002)
K7N420 Pro	MSI	(069) 49 89 30	www.msi-computer.de	€ 235,-	Nvidia Nforce	1/5/0	4X/UDMA100	2,4 (04/2002)
K7S6A	Elitegroup	(02431) 94 16 01	www.elitegroup.de	€ 100,-	Sis 745	1/5/0	4X/UDMA100	2,7 (04/2002)

*Platinen zu dieser Ausgabe teilweise abgewertet

Sockel A – Athlon und Duron/SDR-SDRAM

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Chipsatz	AGP/PCI/ISA	AGP/Festpl.	Wertung
K7T Turbo-R	MSI	(069) 49 89 30	www.msi-computer.de	€ 174,-	VIA KT133A	1/6/0	4X/UDMA100	2,2 (05/2001)
A7V133	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 194,-	VIA KT133A	1/5/0	4X/UDMA100	2,2 (03/2001)

Innovision Audio Extreme 5.1

Soundkarten + Lautsprecher

Achten Sie beim Kauf einer Soundkarte unbedingt auf die Unterstützung aktueller Standards wie DirectSound3D, EAX oder A3D. Auch die Art (analog/digital) und Anzahl der Anschlüsse sind wichtige Kriterien. Zusätzliche Extras wie ein getrennter Kopfhörerausgang sind ebenfalls nicht zu verachten. Für die richtige Soundkulisse sorgen entsprechende Lautsprecher. Hier sollten Sie auf die „wahren" Werte schauen: Die RMS-Leistung in Watt ist ausschlaggebend, nicht überhöhte PMPO-Angaben. Weiteres Augenmerk sollten Sie auch hier auf die Anschlüsse (analog/digital) legen. Bei einem 4.1- oder 5.1-System sorgt eine Fernbedienung für bequemes Regeln von Klang und Lautstärke.

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **Soundkarten**
  - Standards: DirectSound3D, EAX 1.0/2.0, EAX Advanced HD, A3D 1.0/2.0
  - Art und Anzahl der Anschlüsse
  - Extras (getrennter Kopfhörerausgang)
- **Lautsprecher**
  - Leistung (RMS-Angabe)
  - Analoger/digitaler Anschluss
  - Optionaler Subwoofer

Lautsprechersysteme

Stereo-Systeme

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Lautsprecher	Leistung RMS	Anschluss	Wertung
Megaworks 210D	Creative	(069) 66 98 29 00	www.creative.com	€ 307,-	2+1	270 Watt	Analog/digital	1,4 (01/2002)
Soundworks Slim500	Creative	(069) 66 98 29 00	www.creative.com	€ 89,-	2+1	29 Watt	Analog	2,2 (09/2001)
XPS 210	Hercules	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	€ 61,-	2+1	50 Watt	Analog	2,2 (11/2001)
S-20	Logitech	(069) 92 03 21 65	www.logitech.de	€ 55,-	2+1	20 Watt	Analog	2,3 (01/2002)
Soundbird Flatpanel Pro	Fujitsu-Siemens	(0821) 80 40	www.fujitsu-siemens.de	€ 49,-	2+1	16 Watt	Analog	2,4 (05/2002)

4.1-Systeme

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Lautsprecher	Leistung RMS	Anschluss	Wertung
Promedia 4.1	Klipsch	(0031) 3 14 38 36 99	www.klipsch.com	€ 306,-	4+1	400 Watt	Analog	1,4 (06/2001)
Z-560	Logitech	(069) 92 03 21 65	www.logitech.de	€ 299,-	4+1	400 Watt	Analog	1,4 (06/2002)
Sirocco Crossfire	Videologic	(06103) 93 47 14	www.videologic.de	€ 389,-	4+1	100 Watt	Analog/digital	1,5 (11/2000)
A 3.500	Philips	(01805) 35 67 67	www.philips.de	€ 178,-	4+1	80 Watt	Analog	1,9 (07/2001)
Soundman Xtrusio DSR-100	Logitech	(069) 92 03 21 65	www.logitech.de	€ 204,-	4+1	100 Watt	Analog/digital	1,9 (03/2001)
ACS56	Altec	(040) 25 17 07 07	www.altecmm.com	€ 168,-	4+1	70 Watt	Analog/digital	2,1 (12/2000)
Sound Link Cronos	Interact	(01805) 12 51 33	www.interact-europe.de	€ 66,-	4+1	8 Watt	Analog	2,9 (07/2001)

5.1-Systeme

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Lautsprecher	Leistung RMS	Anschluss	Wertung
Digitheatre DTS	Videologic	(06103) 93 47 14	www.videologic.de	€ 614,-	5+1	200 Watt	Analog/digital	1,6 (04/2001)
Megaworks 510D	Creative	(069) 66 98 29 00	www.creative.com	€ 460,-	5+1	500 Watt	Analog	1,6 (02/2002)
Inspire 5700 Digital	Creative	(069) 66 98 29 00	www.creative.com	€ 399,-	5+1	79 Watt	Analog/digital	2,0 (01/2002)
XPS 510	Hercules	(09123) 9 65 80	www.hercules.de	€ 99,-	5+1	60 Watt	Analog	2,1 (06/2002)
Home Arena 5.1	Terratec	(02157) 8 17 90	www.terratec.de	€ 179,-	5+1	55 Watt	Analog	2,2 (06/2002)
ZXR-500	Videologic	(06103) 93 47 14	www.videologic.de	€ 139,-	5+1	65 Watt	Analog	2,2 (04/2002)
A 3.600	Philips	(01805) 35 67 67	www.philips.de	€ 230,-	5+1	100 Watt	Analog	2,3 (06/2002)
Home Theater Surround	MS-Tech	(02871) 21 97 20	www.ms-tech.de	€ 140,-	5+1	45 Watt	Analog	2,5 (06/2002)

Soundkarten (* abgewertet)

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Ausgänge	3D-Sound	Wertung
SB Audigy Platinum eX	Creative	(069) 66 98 29 00	www.creative.com	€ 299,-	3x Line-Out, digital, FireWire	EAX AHD, A3D	1,4 (10/2001)
SB Audigy Player	Creative	(069) 66 98 29 00	www.creative.com	€ 120,-	3x Line-Out, digital, FireWire	EAX AHD, A3D	1,5 (11/2001)
SB Live! Player 5.1	Creative	(069) 66 98 29 00	www.creative.com	€ 84,-	3x Line-Out, 1x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	1,7* (12/2000)
Game Theatre XP	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	€ 204,-	6x Line-Out, 1x MIDI, digital, USB	EAX, A3D 1.0	1,8* (01/2001)
DMX 6fire 24/96	Terratec	(02157) 8 17 90	www.terratec.de	€ 244,-	3x Line-Out, 2x MIDI, digital	EAX, A3d 1.0	1,8 (01/2002)
Fortissimo II	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	€ 81,-	2x Line-Out, 1x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	2,0* (08/2001)
SB Extigy	Creative	(069) 66 98 29 00	www.creative.com	€ 199,-	3x Line-Out, digital, 2x MIDI	EAX, A3D 1.0	2,0 (04/2002)
Acoustic edge	Philips	(01805) 35 67 67	www.philips.de	€ 153,-	3x Line-Out, 1x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	2,3* (09/2001)
Acoustic five	Anubis	(0681) 98 80 60	www.typhoon.de	€ 56,-	5x Line-Out, 1x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	2,3* (08/2001)
Audio Extreme 5.1	Innovision	(05932) 5 04 50	www.inno3d.de	€ 45,-	3x Line-Out, 1x MIDI, digital	EAX, A3D 1.0	2,3 (05/2002)
MS Muse XL	Guillemot	(09123) 9 65 80	de.hercules.com	€ 30,-	2x Line-Out, 1x MIDI	EAX, A3D 1.0	2,4* (08/2001)

Headsets

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Anschlüsse	Kabellänge	Wertung
HS-15	Ultrasone	(08856) 9 36 60	www.ultrasone.de	€ 102,-	Analog, Mini-Klinke	2,5 Meter	1,8 (10/2001)
HS-1	Plantronics	(0800) 9 32 34 00	www.plantronics.de	€ 72,-	Analog, Mini-Klinke	3 Meter	2,0 (10/2001)
Sound Link Ares 8740	Interact	(01805) 12 51 33	www.interact-europe.de	€ 20,-	Analog, Mini-Klinke	2 Meter	2,4 (10/2001)

Laufwerke + Brenner

Trotz günstiger DVD-ROM-Laufwerke in Preisregionen deutlich unter 100 Euro haben CD-ROM-Laufwerke immer noch ihre Daseinsberechtigung. Sie bieten momentan im Bereich Fehlerkorrektur und Datenübertragung mehr Leistung für weniger Geld. Bei den Brennern sind die Mechanismen zur Vermeidung von Fehlbränden (z. B. Burnproof) mittlerweile zum Standard geworden – bei 32facher Brenngeschwindigkeit ist dies, neben einem großen Cache, auch nötig. Da aktuelle IDE-Festplatten mit 7.200 Umdrehungen recht schnell rotieren, sind verschiedene Systeme zur Geräuschdämmung (etwa flüssig gelagerte Spindeln oder Akustik-Management) sinnvolle Neuerungen im Detail – der Praxisnutzen ist umstritten.

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **CD-/DVD-Laufwerke**
  - Geringe Geräuschentwicklung
  - Gute Fehlerkorrektur
- **Brenner**
  - 2.048 KB Cache oder mehr
  - Burnproof, Justlink, Safeburn
- **Festplatten**
  - UDMA-Modus (66, 100, 133)
  - 7.200 UPM für hohe Leistung

DVD-ROM-Laufwerke

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Interface	CD/DVD	Zugriff CD/DVD	Wertung
DVD-105SZ	Pioneer	(02154) 91 30	www.pioneer.de	€ 99,-	EIDE	40x/16x	79/89 ms	1,9 (04/2001)
DM166D	Cyberdrive	(02102) 3 80 00	www.cyberdrive.de	€ 79,-	EIDE	40x/16x	92/95 ms	2,0 (01/2002)
DVD-A06S	Pioneer	(02154) 91 30	www.pioneer.de	€ 89,-	EIDE	40x/16x	80/110 ms	2,0 (01/2002)
LTD-163	Lite-On	(02102) 9 59 90	www.liteon.com	€ 69,-	EIDE	48x/16x	101/99 ms	2,2 (01/2002)
DVD-E616	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 89,-	EIDE	48x/16x	110/101 ms	2,3 (01/2002)
DDU1621	Sony	(0221) 53 70	www.sony.de	€ 89,-	EIDE	40x/16x	115/103 ms	2,3 (01/2002)
SD-M1612	Toshiba	(01805) 22 42 40	www.toshiba.de	€ 99,-	EIDE	48x/16x	93/98 ms	2,3 (01/2002)
DV-5800A	NEC	(01805) 24 25 21	www.necd.de	€ 94,-	EIDE	48x/16x	91/99 ms	2,4 (01/2002)
DVD-1648 Pro	Memorex	(0231) 9 52 30	www.memorex.com	€ 92,-	EIDE	40x/12x	98/109 ms	2,4 (01/2002)
DVD-1648 Pro	Aopen	(01805) 55 91 91	www.aopencom.de	€ 99,-	EIDE	48x/16x	85/110 ms	-
DRD-8160B	LG	(02154) 49 21 60	www.lge.de	€ 84,-	EIDE	48x/16x	100/120 ms	-

CD-Brenner

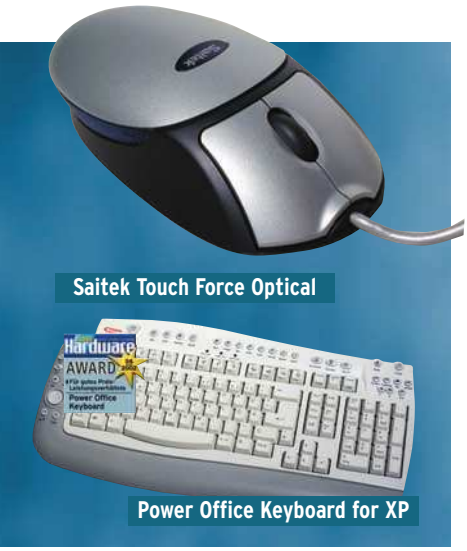
Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Interface	RW/R/CD	Cache	Wertung
CD-W540E	Teac	(0611) 7 15 86 00	www.teac.de	€ 164,-	EIDE	12x/40x/48x	8.192 KB	1,6 (06/2002)
GCE-8320B	LG	(02154) 49 21 60	www.lge.de	€ 119,-	EIDE	10x/32x/40x	8.196 KB	1,7 (03/2002)
PX-W4012TA	Plextor	(0032) 7 18 03 99	www.plextor.be	€ 189,-	EIDE	12x/40x/40x	4.096 KB	1,8 (06/2002)
MP7200A-DP	Ricoh	(06331) 26 84 38	www.ricoh.de	€ 104,-	EIDE	10x/20x/40x	2.048 KB	1,8 (11/2001)
CRW-4012A	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 189,-	EIDE	12x/40x/48x	2.048 KB	1,9 (06/2002)
LTR-40125S	Lite-On	(003140) 2 95 74 43	www.liteontc.com.tw	€ 199,-	EIDE	10x/24x/40x	2.048 KB	1,9 (11/2001)
CRW-3248	Aopen	(01805) 55 91 91	www.aopen.de	€ 119,-	EIDE	12x/32x/48x	2.048 KB	2,0 (06/2002)
CR 480A	Mitsumi	(01805) 21 25 30	www.mitsumi.de	€ 165,-	EIDE	12x/32x/40x	16.384 KB	2,0 (06/2002)
CRW-70	Yamaha	(00800) 92 62 42 22	www.yamaha.de	€ 339,-	USB	8x/12x/24x	8.196 KB	2,1 (03/2002)
CRW3200E	Yamaha	(00800) 92 62 42 22	www.yamaha.de	€ 159,-	EIDE	10x/24x/40x	8.192 KB	2,2 (06/2002)
BP1500PN	Brainwave	(01805) 40 49 09	www.brainwave-cd.de	€ 255,-	EIDE	10x/24x/40x	2.048 KB	2,3 (11/2001)
CW058D	Cyberdrive	(02102) 38 00 10	www.cyberdrive.de	€ 119,-	EIDE	12x/32x/48x	2.048 KB	2,3 (06/2002)

Festplatten

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Interface	U/Min.	UltraDMA	Größe	Wertung
Barracuda ATA IV	Seagate	(089) 14 30 50 00	www.seagate.de	€ 174,-	EIDE	7.200	100	80 GB	1,9 (03/2002)
D740X	Maxtor	(089) 96 24 19 19	www.maxtor.de	€ 164,-	EIDE	7.200	133	80 GB	2,0 (03/2002)
WD800BB	Western Digital	(089) 9 22 00 60	www.westerndigital.com	€ 149,-	EIDE	7.200	100	80 GB	2,1 (03/2002)
60GXP	IBM	(07032) 15 30 50	www.ibm.de	€ 114,-	EIDE	7.200	100	60 GB	2,1 (03/2002)
5T060H6	Maxtor	(089) 96 24 19 19	www.maxtor.de	€ 139,-	EIDE	7.200	100	60 GB	2,2 (07/2001)
Spinpoint V40	Samsung	(01805) 12 12 13	www.samsung.de	€ 149,-	EIDE	5.400	100	80 GB	2,3 (03/2002)
ST330630A	Seagate	(089) 14 30 50 00	www.seagate.de	€ 109,-	EIDE	7.200	100	40 GB	2,4 (07/2001)
D540X	Maxtor	(089) 96 24 19 19	www.maxtor.de	€ 129,-	EIDE	5.400	100	80 GB	2,7 (03/2002)
MPG3409AT	Fujitsu	(089) 32 37 84 99	www.fujitsu.de	€ 127,-	EIDE	5.400	100	40 GB	2,7 (07/2001)
WD600AB	Western Digital	(089) 9 22 00 60	www.westerndigital.com	€ 114,-	EIDE	5.400	100	60 GB	2,8 (03/2002)
U6	Seagate	(089) 14 30 50 00	www.seagate.de	€ 119,-	EIDE	5.400	100	60 GB	2,8 (03/2002)

CD-ROM-Laufwerke

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Interface	X-Faktor	Zugriffszeit	Wertung
CD-8520B	LG	(02154) 49 21 60	www.lge.de	€ 39,-	EIDE	52x	86 ms	2,0 (01/2002)
CD-S520	Asus	(02102) 9 59 90	www.asuscom.de	€ 39,-	EIDE	52x	83 ms	2,1 (01/2002)
CD540E	Teac	(0611) 7 15 86 00	www.teac.de	€ 64,-	EIDE	40x	63 ms	2,2 (01/2002)
CD526D	Cyberdrive	(02102) 3 80 00	www.cyberdrive.de	€ 37,-	EIDE	52x	102 ms	2,3 (01/2002)
CDMaxx52	Memorex	(0211) 65 79 11 42	www.memorexlive.com	€ 39,-	EIDE	52x	69 ms	2,4 (01/2002)
LTN526	Lite-On	(003140) 2 95 75 43	www.liteontc.com.tw	€ 39,-	EIDE	52x	100 ms	2,6 (01/2002)
CD-952E	Aopen	(01805) 55 91 91	www.aopencom.de	€ 39,-	EIDE	52x	85 ms	-
CDR-3002	NEC	(01805) 24 25 23	www.necd.de	€ 36,-	EIDE	52x	75 ms	-
PX40TSI	Plextor	(0032) 2 18 03 99	www.plextor.be	€ 99,-	SCSI	40x	85 ms	-



Tastaturen + Mäuse

Logitech und Microsoft haben am Markt für Eingabegeräte die Nase vorn, da ihre Produkte die beste Verarbeitung und Qualität besitzen. Allerdings haben Hersteller wie Trust oder Genius mittlerweile deutlich aufgeholt. Bei den Mäusen verdrängt die optische Abtastung die herkömmliche Kugel fast vollständig. Immer häufiger wird die optische Technologie auch in Cordless-Produkte integriert, woraus sich eine gute Verbindung ergibt. Solche Mäuse werden oft mit kabellosen Tastaturen im Kombi-Paket angeboten. Aktuelle Tastaturen warten oft mit Zusatztasten und einem USB-Anschluss auf, selbst Scrollräder zum Navigieren im Internet werden hier vermehrt eingebaut (wie bei Microsoft und Logitech).

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **Mäuse**
  - Optische Abtastung
  - Fünf Tasten plus Mausrad
  - USB-Anschluss
  - Optional cordless (kabellos)
- **Tastaturen**
  - Ausgewogener Druckpunkt
  - Durchdachte Zusatztasten
  - Hohes Gewicht

Mäuse

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Tasten	Abtastung	Anschluss	Wertung
Mouse Man Dual Optical	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 44,-	4 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	1,4 (12/2001)
Cordless Mouse Man Optical	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 64,-	4 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	1,8 (05/2001)
Intelli Mouse Explorer	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 49,-	5 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	1,8 (11/2001)
Intelli Mouse Optical	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 44,-	5 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	1,8 (05/2001)
Power WM Blue Line	Cherry	(09643) 1 82 06	www.cherry.de	€ 14,-	5 + Scrollrad	Kugel	PS/2, USB	2,0 (08/2001)
Ifeel Mouse	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 49,-	3 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,1 (12/2000)
Boomslang 2000	Kärna	(0180) 5 00 49 01	www.monkey-house.de	€ 102,-	5 + Scrollrad	Kugel	PS/2, USB	2,2 (12/2001)
Touch Force Optical	Saitek	(089) 5 46 75 70	www.saitek.de	€ 49,-	3 + Scrollrad	Optisch	USB	2,2 (06/2002)
IM Wireless Explorer	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 77,-	5 + Scrollrad	Optisch	PS/2, USB	2,3 (11/2001)
Optical Mouse Pro	Saitek	(089) 5 46 75 70	www.saitek.de	€ 39,-	3 + Scrollrad	Optisch	USB	2,3 (03/2002)
Optical Mouse	Typhoon	(0681) 98 80 64 10	www.typhoon.de	€ 21,-	5 + Scrollrad	Optisch	USB	2,6 (06/2002)
N30 Gamemouse	Nostromo	(07161) 91 64 00	www.we-come.de	€ 56,-	3 + Scrollrad	Kugel	USB	3,0 (05/2002)
Wireless Mouse	Labtec	(069) 92 03 21 68	www.labtec.com	€ 24,-	3 + Scrollrad	Kugel	PS/2	3,0 (06/2002)

Tastaturen

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Anschlag	Gewicht	Anschluss	Wertung
Internet Keyboard Pro	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 49,-	Schwer	Hoch	PS/2, USB	1,5 (01/2001)
Internet Keyboard	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 24,-	Schwer	Mittel	PS/2, USB	1,8 (01/2001)
G80-3000	Cherry	(06102) 7 10 90 (Madex)	www.cherry.de	€ 54,-	Mittel	Mittel	PS/2	1,8 (01/2001)
Office Keyboard	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 64,-	Schwer	Hoch	PS/2, USB	1,8 (10/2001)
Power Office Keyboard for XP	Typhoon	(0681) 98 80 64 10	www.typhoon.de	€ 30,-	Schwer	Hoch	PS/2	1,9 (06/2002)
Cybo@rd	Cherry	(06102) 7 10 90 (Madex)	www.cherry.de	€ 29,-	Leicht	Mittel	PS/2	2,0 (01/2001)
Comfy PR-Multimedia 98	Genius	(02173) 97 43 21	www.kye.de	€ 51,-	Leicht	Leicht	PS/2	2,4 (01/2001)
Internet Keyboard	Key Tronic	-	www.keytronic.com	€ 24,-	Mittel	Leicht	PS/2, USB	2,6 (01/2001)

Kombination Maus & Tastatur

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Tastatur	Maus	Anschluss	Wertung
Cordless Desktop Optical	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 139,-	Kabellos	Kabellos/optisch	PS/2, USB	1,9 (11/2001)
Cordless Desktop Itouch	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 89,-	Kabellos	Kabellos/Kugel	PS/2, USB	2,3 (11/2001)
Cybo@rd Plus	Cherry	(06102) 7 10 90 (Madex)	www.cherry.de	€ 79,-	Kabellos	Kabellos/Kugel	PS/2	2,3 (03/2002)
Wireless Keyboard & Mouse 300KD	Trust	(0800) 0 08 78 78	www.trust.com	€ 48,-	Kabellos	Kabellos/Kugel	USB/PS/2	2,4 (05/2002)
Keyboard & Wheel Mouse	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 74,-	Kabellos	Kabellos/Kugel	PS/2	2,5 (12/2001)
Twin Touch Wireless	Genius	(02173) 97 43 21	www.genius.de	€ 67,-	Kabellos	Kabellos/Kugel	PS/2	2,5 (05/2002)
Cherry Mouse & Board	Cherry	(06102) 7 10 90 (Madex)	www.cherry.de	€ 34,-	Mit Kabel	Mit Kabel/Kugel	PS/2	2,6 (05/2002)
RF Office Kit	Mitsumi	(021 31) 9 25 50	www.mitsumi.de	€ 66,-	Kabellos	Kabellos/Kugel	USB	2,6 (05/2002)

Spezielle Eingabegeräte

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Tasten	Beschreibung	Anschluss	Wertung
SW Game Voice	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 50,-	6	Spracheingabe	USB	1,7 (11/2000)
SW Strategic Commander	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 39,-	72	Spieletastatur	USB	1,8 (11/2000)
Graphire2	Wacom	(069) 66 56 85 17	www.wacom.de	€ 110,-	3	Grafiktablett + Maus	USB	2,0 (10/2001)
Tacticalboard	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 90,-	49 + Rädchen	Spieletastatur	USB	2,0 (05/2002)
PC Dash 2	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	€ 44,-	35	Spieletastatur	USB	2,3 (12/2000)
N50 Speedpad	Nostromo	(07161) 91 64 00	www.we-come.de	€ 41,-	10 + Steuerkreuz	Spieletastatur	USB	2,4 (05/2002)
GM2	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	€ 6,-	12	Maus + Steuerpad	USB	2,6 (11/2000)

TOP 10

N = Neu im Programm!

Grafikkarten

			€
	V04	**ASUS** 7100 Magic MX-200 TV-OUT 32MB	79.00
	VZ3	**ASUS** 7100 Magic MX-200 TV-OUT 64MB	99.00
	V1E	**ASUS** 7100 ProMX-400 TV-OUT 64MB	109.00
	VV3	**ASUS** 8200 GeForce3 DeluxeDDR VIVO 64MB	489.00
	V3X	**ASUS** 8200T2 GeForce3 DeluxeDDR VIVO 64MB	196.00
	V0B	**ASUS** 8200T2 GeForce3 PURE DDR 64MB	149.00
	V0H	**ASUS** V8170T GeForce4 MX DDR 64MB	152.00
	V0I	**ASUS** V8440DT GeForce4 TI4400 DDR 128MB	381.00
	V0J	**ASUS** V8440DVI GeForce4 TI4400 DDR 128MB	366.00
TOP			
	V0K	**ASUS** V8460UltraDT GeForce4 TI4600 DDR 128MB	494.00
	V0L	**ASUS** V8460UltraDVI GeForce4 TI4600 DDR 128MB	509.00
	VN1	**ATI** XPert-2000 Pro 32MB	45.00
	VL6	**ATI** XPert-2000 Pro TV-Out 32MB	47.50
	V1R	**ATI** Radeon 8500 DVI/TVO 64MB	262.00
	V0S	**ATI** Radeon 8500 LE DVI/TVO 64MB	225.00
	V1J	**Gainward** GeForce2 MX-200 TV 64MB	68.50
	V1L	**Gainward** GeForce2 MX-400 TV 64MB	81.00
N	V2Z	**Gainward** GeForce4 PPPro450TV 64MB	103.00
	V0P	**Gainward** GeForce4 PPPro600TV 64MB	113.00
	V0Y	**Gainward** GeForce4 Pro600GSTV 64MB	132.50
	V9X	**Gainward** GeForce4 Ultra700-GSTV 128MB	383.00
	V8X	**Gainward** GeForce4 Ultra750-GSTV 128MB	518.00
N	V9Z	**Gainward** GeForce4 PPPro650-GSTV 64MB	161.00
N	VAA	**Gainward** GeForce4 PPPro650XP-GS TV 64MB	194.00
	V0F	**Hercules** Prophet AIW-7500DDR 64MB retail	247.00
	V0D	**Hercules** Prophet AIW-8500DV DDR 64MB retail	447.00
	V0E	**Hercules** Prophet AIW-8500DV DDR 64MB bulk	433.00
N	V4Z	**Hercules** Prophet FDX 7500 64MB bulk	127.00
N	V5Z	**Hercules** Prophet FDX 7500 64MB retail	156.00
N	V3Z	**Hercules** Prophet FDX 8500 128MB bulk	309.00
	VZ7	**Hercules** Prophet FDX 8500LE 64MB retail	201.00
	VZ8	**Hercules** Prophet FDX 8500LE 64MB bulk	187.50
N	V6Z	**Hercules** Prophet FDX 8500LE 128MB retail	244.00
N	V7Z	**Hercules** Prophet FDX 8500LE 128MB OEM	233.00
N	V8Z	**Hercules** Prophet FDX 8500LELP 64MB OEM	179.00
	V7X	**Hercules** Prophet Rage 128 Pro AGP 32MB SDR	179.00
	V0W	**MSI** MS-8861 GeForce4 MX440 TV-OUT 64MB	129.00
	V4Y	**MSI** MS-8871 GeForce4 TI4400 VTD 128MB	314.00
	V3Y	**MSI** MS-8872 GeForce4 TI4600 VTD 128MB	424.00
	VS0	**Procardex** TNT2M64 TM-64 32MB	42.50
	V8Y	**Procardex** GeForce4 TI-4400 VIVO/DVI 128MB	327.00
	V9Y	**Procardex** GeForce4 TI-4600 VIVO/DVI 128MB	417.00
N	VAE	**Procardex** GeForce4 MX-460 VIVO 64MB retail	59.00
N	VAG	**Procardex** GeForce4 TI-4200 DVI 64MB retail	216.00
N	VAH	**Procardex** GeForce4 TI-4200 DVI 128MB retail	247.00
	V0V	**VisionTek** GeForce4 TI-4600 XTASY 128MB	455.00

DVD

			€
	CT6	**Mustek** DVD-Player V520 silver	126.00
	CT8	**Mustek** DVD-Player V560 black	146.00
	CU8	**Mustek** DVD-Player V560 silver	144.00
	CU3	**Mustek** DVD-Player V562 black	135.00
	CU6	**Mustek** DVD-Player V562 silver	135.00
	CY1	**Pioneer** DVDR DVR-104 bulk	459.00
	CY2	**Pioneer** DVDR DVR-A04 Kit	519.00
	CT0	**Cyberdrive** DM166 DVDROM 16*/40* bulk	54.00
TOP			
	CU4	**Cyberdrive** DM166 DVDROM 16*/40* retail	55.00
	CR7	**Pioneer** DVDA06SW DVDROM 16*/40* retail	92.00
	CO5	**Pioneer** DVD106S DVDROM 16*/40* Slot-in bulk	72.50
	CO8	**Pioneer** DVD116 DVDROM 16*/40* Schublade bulk	75.00
	CP5	**LG** D8160B-B DVDROM 16*/48* bulk	64.00
	CW0	**LG** D8160B-R DVDROM 16*/48* retail	69.00
	CQ8	**Lite-On** LTD-163-01V DVDROM 16*/48* bulk	58.00
	CN6	**Lite-On** LTD-163-02VH DVDROM 16*/48* retail	62.50
	CT5	**Panasonic** SR8587D DVDROM 16*/48* bulk	59.00
	CR9	**Toshiba** SDM-1612 DVDROM 16*/48* intern bulk	63.50

CD-Writer

			€
	CW2	**CR** 480ATE 32*/12*/40* bulk	93.00
	CV6	**Cyberdrive** CW058D 32*/12*/48* retail	99.00
	CR2	**LG** C4120B/R 12*/08*/32*/08* retail	111.00
	CV1	**LG** W8240B/B 24*/10*/40* bulk	99.00
	CV2	**LG**W8240B/R 24*/10*/40* retail	104.00
	CW6	**LG** W8320B/B 32*/10*/40* bulk	106.00
	CW8	**LG** W8320B/R 32*/10*/40* retail	112.00
N	CY5	**LG** W8400B/B 40*/12*/40* bulk	157.00
N	CY4	**LG** W8400B/R 40*/12*/40* retail	162.00
	CU0	**Lite-On** Deluxe 32*/12*/40* retail	94.00
	CY0	**Lite-On** PORTABLE 24*/10*/40* extern	194.00
N	CY6	**Philips** PCRW1610B 16*/10*/40* Kit	85.00
	CX1	**Plextor** PXW4012TA 40*/12*/40* Kit	183.00
TOP			
	CV4	**Ricoh** 7240ADP 24*/10*/40* Kit	105.00
	CX8	**Ricoh** 7320ADP 32*/10*/40* Kit	113.50

Mainboards Sockel 478

			€
	B0I	**Abit** BD7 478 S-ATX	154.00
	B9I	**Abit** BD7-Raid i845 478 S-ATX	184.00
	B0P	**Abit** BL7-Raid i845 478 S-ATX	164.00
	B7K	**Abit** SD7 478 S-ATX	135.00
	B0H	**Abit** TH7-II i850 478 S-ATX	183.50
	B2D	**ASUS** P4B-LS/SA i845 478 S-ATX	359.00
	B2N	**ASUS** P4B266E/LAN Raid 478 S-ATX	206.00
	B6J	**ASUS** P4B266USB1/ohne Sockel 478 S-ATX	158.00
N	B2P	**ASUS** P4S533/PA/LAN 478 S-ATX	139.00
N	B3P	**ASUS** P4S533/PA/WOL 478 S-ATX	139.00
N	B5P	**ASUS** P4T533-C/LAN 478 S-ATX	219.00
N	B1O	**Elite** (ECS) P4IBAD 478 S-ATX	99.00
	B5F	**Elite** (ECS) P4S5A 478 S-ATX	117.00
N	B2O	**Elite** (ECS)S5MGSIS650 478 M-ATX	85.00
	B7H	**EPoX** EP-4BDA2+ 845D 478 S-ATX	173.00
	B9N	**Gigabyte** GA-8IRXP P4 478 S-ATX	163.00
	B2J	**MSI** 6398 845D UltraARU 478 S-ATX	147.50
	B1J	**MSI** 6547 645 Ultra 478 S-ATX	103.00
	B2Q	**Shuttle** MV42N P4 478 M-ATX	99.00
N	B3O	**Shuttle** PC-SS50 478 F-ATX	419.00

Mainboards Sockel 462/A

			€
N	B6P	**Abit** AT7 MAX 462	210.00
	B1I	**Abit** KR7A Raid 462	167.00
	B5N	**Abit** NV7-133 Raid 462	175.00
	B6E	**ASUS** A7A266-E mS 462	104.00
	B8H	**ASUS** A7M266-D DDR 462	327.00
	B3N	**ASUS** A7V333 Raid/PA/Firewire	179.00
	BY8	**Elite** (ECS) K7S5A 462	68.00
TOP			
	B1F	**Elite** (ECS) K7S5A LAN 462	69.00
	B6K	**Elite** (ECS) K7S6A 462	79.00
	B8N	**Elite** (ECS) K7VTA2 2.0 462	92.50
N	B7P	**Elite** (ECS) K7VTA3 3.1 462	93.50
	BX8	**Elite** (ECS) K7VZA3.0A 462	55.00
N	B8P	**Elite** (ECS) L7VMM1.0 M-ATX 462	82.00
	B8E	**EpoX** EP-8KHA+ DDR 462	122.00
N	B1Q	**EpoX** EP-DH266A DDR 462	93.00
N	B9P	**EpoX** EP-8KHAL+ DDR 462	115.00
	B6D	**MSI** 6380 K7T 266Pro2RU DDR 462	154.00
N	B1P	**MSI** 6501 K7D-L Master DDR 462	299.00
N	B3Q	**Shuttle** AK35GT-2 DDR 462	115.00

Mainboards Sockel 370

			€
	B0W	**Abit** ST6 Solano FCPGA 370	105.00
	B8J	**Elite** (ECS) P6IEAT FCPGA 370	97.50
	B3M	**Elite** (ECS) P6IWP-FE F-ATX 370	82.00
	B0O	**Elite** (ECS) P6S5AT FCPGA 370	67.50
	B0T	**Shuttle** AV18E2(T) FCPGA 370	67.50
	B7J	**Shuttle** MV25N(T) FCPGA MATX	73.00

Festplatten IDE

			€
	F3L	**Conner** / Excelstore 20.0GB ES3220	87.00
	F6F	**IBM** 40GB IC35L040-AV-VA	99.00
N	F0F	**IBM** 40GB IC35L040-AV-VN	106.00
TOP			
	B3I	**IBM** 60GB IC35L060-AV-VA	115.00
	F7F	**IBM** 80GB IC35L080-AV-VA	145.00
	F8F	**IBM** 120GB IC35L120-AV-VA	245.00
	F4F	**Maxtor** 20GB DM D740X 6L020J	197.50
	F5I	**Maxtor** 20GB DM D740X 6L020L1	105.00
	F3F	**Maxtor** 20GB Firebird 541DX 2B020H	182.50
	F0E	**Maxtor** 40GB DM 540X-4D 4D040H	294.00
	F8B	**Maxtor** 40GB DM D740X 6L040J2	107.00
	F3B	**Maxtor** 80GB DM 540X 4K080H4	135.50
	F5B	**Maxtor** 80GB DM 540X-4D 4D080H4	153.00
	F9B	**Maxtor** 120GB DM 540X-4D 4G120J6	214.00
	F3P	**Seagate** 40.0GB Barracuda IV	109.00
	F3Q	**Seagate** 40.8GB U6	91.00
	F3R	**Seagate** 60.0GB U6	109.00
	F3T	**Seagate** 80.0GB U6	139.00
	FX8	**WD** 40GB WD400BB Caviar	102.50
	F9F	**WD** 40GB WD400EB Protégé	87.50
	F5D	**WD** 60GB WD600AB Caviar	119.00
	F2V	**WD** 60GB WD600BB Caviar	137.00
	F2U	**WD** 80GB WD800BB Caviar	165.00
	F3M	**WD** 100GB WD1000BB Caviar	258.00
	F5G	**WD** 120GB WD1200BB Caviar	266.00

Festplatten SCSI

			€
	F03	**IBM** SCSI 9.1GB U160+DPSS 309170LVD2	109.00
	F2F	**IBM** SCSI 9.1GB U160+DPSS 309170LVD2SCA	99.00
	F5J	**IBM** SCSI 18.4GB U160+IC35L018UW-D2-10	244.00
	F8H	**IBM** SCSI 18.4GB U160+IC35L018UW-PR-15	369.00
	F7J	**IBM** SCSI 36.7GB U160+IC35L036UW-D2-10	379.00
	F0J	**IBM** SCSI 36.7GB U160+IC35L036UW-PR-15	569.00
	FR3	**Quantum** SCSI 9.1GB U160 Atlas V	67.50

Gehäuse / Netzteile

			€
	G84	S-ATX Miditower Gehäuse (Pentium4) 300W	84.00
	G70	ATX Desktop Gehäuse Serie III 300W PFC	49.00
	G18	ATX-Mini/Miditower Gehäuse Serie III 300W PFC	44.00
	G66	ATX-Miditower Gehäuse Serie III 300W PFC	54.00
	G68	ATX-Bigtower Gehäuse Serie III 300W PFC	64.00
TOP			
	G94	ATX-Miditower Gehäuse Serie II 300W PFC	48.00
	G69	**Chenbro** ATX Miditower Gehäuse 300W A6831P	79.00
	G27	**Chenbro** ATX Bigtower Gehäuse 300W VALUE-5771	114.00
	G87	**Chenbro** Mars ATX Miditower Gehäuse 300W B6151	73.08
	G92	**Chenbro** Mars ATX Desktop Gehäuse 300W A4751	87.00
	G99	Firewire-Gehäuse IEEE 13945,25"	109.00
	G2A	Nokia-Design Miditower Gehäuse anthrazit 300W	59.00
	G3A	Nokia-Design Miditower Gehäuse beige 300W	61.00
	G96	IDE-Geräte-Gehäuse USB 2.0, 3,5"	99.00
	G75	Netzteil 300W ATX mit PFC	39.00
	G76	Netzteil 400W ATX mit PFC	49.00
	G86	Netzteil 550W ATX mit PFC	95.00
	G80	**Enermax** Netzteil 300W ATX mit PFC	69.00
	G79	**Enermax** Netzteil 350W ATX (2 Lüfter)	69.00
	G89	**Enermax** Netzteil 350W ATX mit PFC	89.00
	G98	**Enermax** Netzteil 431W ATX Aktiv PFC 2 Lüfter	128.00
	G73	**Enermax** Netzteil 431W ATX mit PFC	99.00

Monitore

			€
	M82	**Belinea** 15" 102010 54khz MPR-2	163.00
	MA6	**Belinea** 17" 103020 70khz MPR-2	175.00
	MP2	**Belinea** 17" 103026 70khz TCO99	179.00
	MN1	**Belinea** 17" 103085 86khz TCO99	204.00
	MN2	**Belinea** 19" 106055 96khz TCO99	324.00
	MM7	**Belinea** 19" 106095 96khz TCO99	259.00
	ML8	**EIZO** 19" T765 115khz TCO99	759.00
	MK3	**IIYAMA** 17" LS702U 70khz TCO99	199.00
	MN9	**IIYAMA** 19" LS902UT 96khz TCO99	269.00
	MP1	**IIYAMA** 19" HM903DT 130khz TCO99	489.00
	ML3	**Samsung** 17" Samtron 76E 70khz TCO99	168.90
	ML1	**Samsung** 17" Samtron 76P 96khz TCO99	209.90
	ML6	**Samsung** 19" Samtron 96BDF 85khz TCO99	289.00
	ML0	**Samsung** 19" Samtron 96P 96khz TCO99	250.90
	MH9	**Samsung** 21" Samtron 210P+ 96khz TCO99	568.90

Monitore TFT

			€
	MP4	**Belinea** 17.0" LCD 101720 81khz	819.00
	MQ0	**Belinea** 17.4" LCD 101740 80khz TCO99	889.00
N	MQ3	**EIZO** 16.0"LCD-TFT L465k black	879.00
	MQ4	Flachbildschirm 15" 60kHz TCO99	438.00
TOP			
	MQ5	Flachbildschirm 17" 80kHz TCO99	679.00
	M01	**Hercules** 15" Prophetview 720	579.00
N	MQ6	**Hercules** 17" Prophetview 920	959.00
	MP7	**IIYAMA** 17.0" AS4332UT USB TCO99	999.00
	MQ2	**IIYAMA** 18.1" AS4637UT USB TCO99	1379.00
	MN0	**Samsung** 15.0" Samtron 51S	489.00

Drucker ALL-IN-ONE

			€
	SM4	**HP** Officejet D125 XI	555.00
	SM5	**HP** Officejet D135	549.00
	SM6	**HP** Officejet D145	649.00
	SM7	**HP** Officejet D155 XI	799.00
	DD5	**HP** Officejet G85	489.00
	DH1	**HP** Officejet K80	319.00
	DL4	**HP** PSC 750	289.00
	DQ9	**Lexmark** X73 All-In-One Imaging Center	199.00
	DR0	**Lexmark** X83 All-In-One Print Center	239.00

Laserdrucker

			€
	DK4	**Canon** LBP 810	259.00
	P3A	**Canon** LBP 2000	979.00
N	DO0	**HP** Laserjet 1000 USB GDI	282.00
	DJ8	**HP** Laserjet 1200	419.00
	DK0	**HP** Laserjet 2200D	919.00

Tintenstrahldrucker

			€
	DH8	**Canon** BJC 55 MobilPrinter USB	348.00
	D96	**Canon** BJC 5500 color A2	717.00
TOP			
	DP0	**Canon** S200	73.90
	DM0	**Canon** S300	99.00
	DI5	**Canon** S4500 A3	357.00
	DM1	**Canon** S500	165.00
	DM3	**Canon** S6300 A3	459.00
	DP2	**Canon** S750	237.00
	SN7	**Canon** S820 A4	279.00
	DP3	**Canon** S820D	399.00
	DP4	**Canon** S900	406.00
N	SN8	**Canon** Smartbase MPC 400	355.00
N	SN9	**Canon** Smartbase MPC 600F	439.00
	DO2	**EPSON** Stylus C60	92.50
	DN8	**EPSON** Stylus C70	159.00
	DN2	**EPSON** Stylus C80	217.00
	DQ4	**HP** ColourInkjet CP1160	369.00
	DO3	**HP** Deskjet 920C	118.00
	DN4	**HP** Deskjet 940C	145.00
	DN5	**HP** Deskjet 960C	184.00
	DG7	**HP** Deskjet 990Cxi	272.00
	DQ8	**Lexmark** Z4	589.00

MIX (AUSZUG von mehr als 10.000 Produkten)

			€
	A58	**Wavemaster** 2010 Aktivboxen 120W	15.00
	A92	**Hercules** XPS 200 Aktivboxen	36.00
	A37	**Teac** Aktivboxen PowerMax System 2000	307.00
	CH8	**Lite-On** CD-ROM 52* bulk	31.00
	CK4	**LG** R8522B-B CD-ROM 52* bulk	35.00
	Q69	**DAW!** PCI DC-100 Ultra DMA Raid intern retail	66.00
	PS5	**SOA** CPK; 1.2GHz XP1500 CoolerMaster	17.00
	PS6	**SOA** CPK; 1.5GHz XP1700 CoolerMaster	18.90
	PM6	**SOA** CPK; D/T.B 1.3GHz FCPGA	14.00
	PT9	Wärmeleitpaste HTK-001 silver	12.00
	P0A	**Mustek** Camera Gsmart-Mini USB	53.00
TOP			
	SN4	**SPYPEN ZARA** Kamera 1.3 Megapixel	133.00
	SL5	**Apacer** CompactFlash Card 128MB	
		10 Jahre-Hersteller-Garantie	69.00
	L12	Diskettenlaufwerk 3.5" 1.44MB	15.00
N	A0A	**Plantronics** Headset audio90 Hifi	41.00
	NB5	HUB Dualspeed 8*RJ45 10/100 N-Way-Switch	64.00
	Q36	Schnittstelle USB PCI 2x USB	20.00
	HC6	**AVM** ISDN-Karte Fritz-Card DSL	122.00
	JC0	**Thrustmaster** Joystick Hotas Cougar retail	299.00
	Z94	Festplattenkabel IDE ATA 100 60cm rund	19.00
	H69	Modem Intern V90 retail	19.00
	X38	**TerraTec** MP3 Player M3P0 retail	389.00
	J16	**Logitech** Wheelmaus Pilot Plus S48 PS/2	12.00
	JA3	**Microsoft** Wheelmaus Optical	25.00
	J41	**Q-Tronix** 2 Tastenmaus PS2 retail	3.00
	NC9	**Edimax** Netzwerkkarte PCI EN9130TX 100Mbi	15.00
TOP			
	N69	**3COM** Netzwerkkarte PCI 3C905CTX M 100Mbi	49.00
	Z89	Patchkabel RJ45 5.0m S/FTP C5 Blau	7.90
	ND1	**Edimax** Router DSL & Cable + 4x Switch	118.00
	SH9	**Canon** CanoScan D 2400 UFUSB	286.00
	P6A	**Mustek** ScanExpress A3 USB	173.00
	I71	**MS** WINDOWS XP Home Edition DSP	119.00
	X96	**TerraTec** Soundkarte SiXPack 5.1+ retail	79.00
	T77	**Q-Tronix** Scorpius Tastatur KII PS/2 GR	6.90
	VE3	**Hauppauge** TV-Tuner WIN TV DVB-S Sat-Tune	244.00
N	VO4	**Philips** PCVC 720K WebCam ToU-Cam XS USB	36.00
	YV3	USB-Mini HUB 4Port mit Netzteil	31.00

Der Computerhardware-Versand

www.FortKnox.de

COMPUTER GMBH

Rotter Bruch 26b, 52068 Aachen

ServiceShopping für Preisbewußte

BESTELLTELEFON: 0800-3678566 • BESTELLFAX: 0800-3678329

Gebührenfrei / Mo - Fr 8.00 - 20.00 Uhr — 24 Stunden täglich

E-MAIL: info@fortknox.de

SERVICE TELEFON: 01802-3678566 (0,06 €/Anruf) • E-MAIL: service@fortknox.de

AUSZUG von mehr als 10.000 Produkten

SPEZIAL

Nur 4,90 € Versandkosten pro Lieferung plus Nachnahme sowie 1,53 € Nachnahme pro Paket auf die Postrechnung bei Online-Bestellungen!

Alle Bestellungen ab einem Warenbestellwert von 490,- € versandfrei!

Alle Preise verstehen sich inkl. der gesetzl. MwSt. Es gelten die AGB und Garantiebedingungen der FortKnox Computer GmbH. Alle Angebote sind freibleibend, zzgl. € 7,50 Versandkostenpauschale pro Lieferung und Nachnahme.
Irrtümer, Druckfehler, Preisänderungen vorbehalten. Alle genannten Produkte sind eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Hersteller.
Hiermit machen wir Sie auf Ihr Widerrufsrecht aufmerksam!

Preis-/Verfügbarkeitsstand 08.05.2002

Joysticks, Pads & Lenkräder

Mittlerweile gibt es für jedes Spiele-Genre passende Spiele-Controller. Der Joystick ist für Flugsimulationen optimal, Gamepads eignen sich für Sportspiele und Lenkräder sind ein Muss für Hobby-Rennfahrer, die mit ihren virtuellen Boliden die Straßen unsicher machen wollen. Die besten Verkaufsargumente bei Spiele-Controllern sind zurzeit Force-Feedback, Funktechnologie und USB-Anschlüsse. Die Rütteleffekte sorgen in Computerspielen für mehr Realismus. Wer auf Funktechnologie setzt, wird die störenden Kabel los und mit größerer Bewegungsfreiheit belohnt. Umstritten sind Neigungssensoren, welche die Bewegungen des Controllers im Spiel nur sehr träge und ungenau umsetzen.

Kaufkriterien

Darauf sollten Sie achten:

- **Joysticks**
  - Force Feedback
  - Vier Achsen und hochwertige Tasten
- **Gamepads**
  - Qualität der Tasten und Achsen
- **Lenkräder**
  - FF-Effekte und gute Fahreigenschaften
  - Schaltwippen
  - Hochwertige Pedale

Lenkräder

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Tasten	Schaltung	Anschluss	Wertung
Momo Force	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 219,-	6	Wippen	USB	1,2 (12/2001)
Force Feedback GT	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 128,-	10	Wippen + Knüppel	USB	1,3 (11/2001)
SW FF Steering Wheel	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 128,-	6	Wippen	USB	1,5 (11/2000)
Wingman Formula GP	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 49,-	4	Wippen	Gameport	1,7 (09/2001)
FF Racing Wheel	Guillemot	(09123) 9 65 80	www.guillemot.de	€ 130,-	10	Wippen + Knüppel	USB, seriell	2,0 (11/2000)
360 Modena Pro	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 72,-	10	Wippen	USB	2,1 (12/2000)
WM Formula Force GP	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 79,-	4	Wippen	USB	2,1 (01/2001)
R440 FF Wheel	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	€ 128,-	4	Wippen	USB	2,2 (01/2002)
R220 Digital Sports Wheel	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	€ 55,-	4	Wippen	USB	2,3 (06/2002)
Vibration Rally Master II	Trust	(0800) 0 08 78 78	www.trust.com	€ 61,-	8	Wippen + Knüppel	USB	2,3 (12/2001)
Racing Wheel SL-6670	Interact	(01805) 12 51 34	www.interact-europe.de	€ 51,-	4	Wippen	Gameport	2,4 (11/2001)
Real Force Wheel	Typhoon	(0180) 58 97 46 66	www.typhoon.de	€ 92,-	10	Wippen + Knüppel	USB, Gameport	2,4 (06/2001)
Speed Wheel	Genius	(02173) 97 43 21	www.kye.de	€ 51,-	6	Wippen + Knüppel	Gameport	2,5 (11/2000)
R80 Sports Wheel	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	€ 31,-	4	Wippen	Gameport	3,0 (11/2001)

Gamepads

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Tasten	Achsen	Anschluss	Wertung
Firestorm Wireless	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 51,-	12	6	USB	1,7 (12/2001)
SW Game Pad Pro	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 36,-	10	2	USB	2,0 (11/2001)
Cyber Voyager	Typhoon	(0180) 58 97 46 66	www.typhoon.de	€ 36,-	12 + Shift	3	USB	2,1 (11/2001)
P 1500	Saitek	(089) 5 46 75 70	www.saitek.de	€ 34,-	8	4	USB	2,1 (04/2001)
2002 FIFA WC Dual Analog	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 25,-	12	6	USB	2,2 (06/2002)
Wingman Rumble Pad	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 34,-	9	6	USB	2,2 (12/2000)
Firestorm Dual Power	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 46,-	12	6	USB	2,3 (01/2001)
Go Pad FX	Interact	(01805) 12 51 33	www.interact-europe.de	€ 46,-	8	2	USB	2,3 (07/2001)
GP 220 UD	Vivanco	(04102) 23 12 35	www.vivanco.de	€ 61,-	8	4	USB	2,3 (02/2001)
Hornet GamePad SL-6505	Interact	(01805) 12 51 34	www.interact-europe.de	€ 10,-	10	2	Gameport	2,4 (08/2001)
Sidewinder Game Pad	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 31,-	10	2	USB	2,4 (12/2001)
Sight Fighter Wireless	Trust	(0800) 0 08 78 78	www.trust.com	€ 40,-	12 + Shift	2 + Scrollrad	USB, Gameport	2,4 (12/2001)
Eliminator Pro	Gravis	(0130) 81 06 54	www.gravis.com	€ 31,-	10	2	USB	2,5 (12/2000)
Firestorm Digital 2	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 15,-	12	2	USB	2,5 (09/2001)
Wingman Precision USB	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 19,-	6	2	USB	2,6 (11/2001)

Joysticks

Modell	Hersteller	Telefon	Internet	Preis	Tasten	Achsen	Anschluss	Wertung
SW Force Feedback 2	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 123,-	8	4 + Coolie-Hat	USB	1,4 (12/2000)
SW Force Feedback Pro	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 97,-	9 + Shift	4 + Coolie-Hat	Gameport	1,5 (12/2000)
Sidewinder Precision 2	Microsoft	(089) 3 17 60	www.microsoft.de	€ 46,-	8	4 + Coolie-Hat	USB, Gameport	1,6 (11/2000)
Hotas Cougar	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 384,-	28	3 + Coolie-Hat	USB	1,7 (04/2002)
Top Gun Afterburner	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 72,-	8	4 + Coolie-Hat	USB	1,7 (01/2001)
Top Gun Fox 2 Pro Shock	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 51,-	7	4 + Coolie-Hat	USB	1,8 (11/2001)
Top Gun Fox 2 Pro USB	Thrustmaster	(09123) 9 65 80	de.thrustmaster.com	€ 41,-	7	4 + Coolie-Hat	USB	1,9 (08/2001)
Cyborg 3D USB Gold	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	€ 44,-	10	4 + Coolie-Hat	USB	2,0 (08/2001)
ST330 Rumble Force	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	€ 34,-	4	3	USB	2,1 (12/2001)
Wingman Attack 2	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 24,-	6	3	USB	2,3 (07/2001)
Maxfighter F33-D	Genius	(02173) 97 43 21	www.kye.de	€ 102,-	10	4 + Coolie-Hat	Gameport	2,4 (11/2000)
Wingman Strike Force 3D	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 102,-	8	4 + 2 Coolie-Hats	USB	2,4 (01/2001)
Cyclone FX Digital	Interact	(01805) 12 51 33	www.interact-europe.de	€ 67,-	8	4 + Coolie-Hat	USB	2,7 (05/2001)
ST 200	Saitek	(089) 54 61 27 10	www.saitek.de	€ 29,-	4	3	USB	2,7 (11/2000)
Cyber Knight	Typhoon	(0180) 58 97 46 66	www.typhoon.de	€ 46,-	8	4 + Coolie-Hat	USB	2,9 (11/2001)
Wingman Force 3D	Logitech	(089) 89 46 70	www.logitech.de	€ 64,-	7	4 + Coolie-Hat	USB	3,1 (11/2001)

PC-COOLING

HARDWARE AM LIMIT

TSP Top 420 P 4 II
Leistungsstarkes und zuverlässiges 420 Watt Netzteil mit verchromten Gehäuse. Drei 80 mm Lüfter sorgen für eine effektive Entlüftung bei niedriger Geräuschentwicklung. Das Netzteil ist AMD - und Intel Pentium IV - tauglich. ***96,- €***

Titan CUV-2AB
Noch einmal leistungsstärkere Variante des VGA - Kühlers von Titan. Der Kühlkörper ist aus Kupfer gefertigt - drei verschiedene Befestigungsklammern machen den Kühler universell einsetzbar. Umfangreicher Lieferumfang. ***15,90 €***

Coolermaster HHC-L61
Innovativer Kühler auf Basis der Heatpipe-technologie für Socket CPUs aus Kupfer. In dieser Variante verfügt der Kühler über einen geräuscharmen Lüfter – Kühlleistung und Verarbeitung sind hervorragend.
49,90 €

Lasercut-Gitter
Geeignet als dekorative Abdeckung für Gehäuselüfter. Gefertigt aus hochwertigem 3D-Stahl. Vier verschiedene Designs für 80, 92 und 120 mm Lüfter stehen zur Wahl.
ab ***11,50 €***

Coolermaster ATC 200
Mittlerweile ein „Klassiker" unter den Aluminiumgehäusen ist der Coolermaster ATC 200 Tower. Die überragende Verarbeitungsqualität macht den Tower zu einem echten „Highlight". Ab ***269,- €***

www.PC-COOLING.DE

Dies ist nur ein Auszug aus unserem umfangreichen Produktangebot. Weitere High-End-Produkte finden Sie auf unserer Webseite WWW.PC-COOLING.DE. Alle Angaben vorbehaltlich evtl. Irrtümer und Änderungen. Alle Preise inkl. USt.

PC-COOLING GmbH • Hauptstraße 23 • 24790 Haßmoor
TEL 04331-35 26 90 • FAX 04331-35 26 914

Händleranfragen willkommen!

Komplettrechner für den Spieler

Jeden Monat präsentieren wir an dieser Stelle unsere Zusammenstellung neuer Spiele-PCs in drei Preisklassen. Die Rechner basieren auf unseren Testsiegern.

Welche Hardware ist gut und günstig? Welche Zusammenstellung macht keinen Ärger? Unsere Spiele-PCs des Monats sollen eine Orientierungshilfe im dichter werdenden Hardware-Dschungel sein. Für die Komplett-PCs wählen wir nur die Kernkomponenten aus, für alles andere (DVD-Laufwerk, Maus, Tastatur sowie Windows-Lizenz) veranschlagen wir pauschal 265 Euro. Bedenken Sie, dass die Tagespreise der Einzelkomponenten stark schwanken können. Wir haben einen großzügigen Preisspielraum einkalkuliert. Alle Komplettrechner sind leicht aufrüstbar, wir verwenden nur ein Speichermodul und lassen eine IDE-Einheit am Festplatten-Controller unbelegt. Die Spiele-PCs unterteilen wir in drei Klassen – für jeden Geldbeutel einen.

	Dungeon Siege	F1 2002	GTA III	Jedi Knight II	Soldier of Fortune II
Einsteiger-PC					
Aufsteiger-PC					
Profi-PC					

Spielbarkeit (1.024x768x32 Bit): Volle Details | Schlecht | Gut | Optimal

Budget-PC: Für Einsteiger

[KOSTEN] **€ 875,-** [PREIS] ●●○○○ [LEISTUNG] ●●●○○

Da der alte Thunderbird langsam ausstirbt, haben wir uns für einen kostengünstigen Duron mit 1.200 MHz entschieden. Der Arkua 6128 ist ein vergleichsweise leiser CPU-Lüfter mit guten Leistungswerten bei der Kühlung. Mit 100 MHz (DDR) FSB-Takt arbeitet die CPU auf unserem Preis-Leistungs-Sieger der Ausgabe 07/2002, dem KT333-Mainboard Kudoz 7E/333-A. Passend dazu haben wir 256-MB-PC333-Speicher von Apacer ausgewählt. Die Grafikkarte ist eine Geforce4 MX-440 von MSI. Die Soundkarte Hercules Muse XL ist mit 22 Euro extrem günstig. Die Aufrüstung auf eine stärkere CPU oder mehr Arbeitsspeicher bringt noch mehr Leistung. Wer weniger ausgeben möchte, greift auf eine schwächere Duron-CPU oder ein KT266A-Mainboard zurück.

[Optimale Spieleauflösung]
- 1.024x768, 32 Bit

[Aufrüstungsoptionen]
- [Prozessor] Athlon XP 1.600+ (+ € 49,-)
- [Grafikkarte] GF3 Ti-200 (+ € 80,-)
- [Festplatte] WD 60 GB (+ € 26,-)

[CPU] AMD Duron 1.200
(05187) 30 06 04 www.e-bug.de
[Preis] € 66,-

[Kühler] Arkua 6128
(05141) 3 57 02 www.overclockingcard.de
[Preis] € 26,-

[Mainboard] QDI Kudoz 7E/333-A
(01805) 60 60 65 www.avitos.de
[Preis] € 119,-

[RAM] 256 MByte PC333 CL2,5 Apacer
(06257) 9 33 92 20 www.csd-computer.de
[Preis] € 89,-

[Grafikkarte] MSI G4MX440-T
(06403) 90 50 10 www.alternate.de
[Preis] € 129,-

[Soundkarte] Hercules Muse XL
(0800) 3 67 85 66 www.fort-knox.de
[Preis] € 22,-

[Festplatte] Western Digital WD400BB, 40 GB
(07159) 94 31 11 www.kmelektronik.de
[Preis] € 100,-

[Gehäuse] Inter-Tech 9926USB
(01805) 60 60 65 www.avitos.de
[Preis] € 59,-

Allround-PC: Für Aufsteiger

[KOSTEN] € 1.440,- [PREIS] ●●●○○ [LEISTUNG] ●●●●○

Der AMD Athlon 1.800+ (reale 1.533 MHz) bietet in Kombination mit dem MSI KT3 Ultra-ARU eine leistungsstarke und stabile Plattform. Der auf der Platine verlötete KT333-Chipsatz unterstützt den neuen PC333-Speicher, weshalb wir 256 MB PC333-DDR CL2,5 von Samsung gewählt haben. Die Hercules 3D Prophet 8500 LE ist eine günstige und schnelle Alternative zur „echten" Ati Radeon 8500. Die Sound Blaster Audigy Player bietet ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis. Aufrüst-Optionen sind eine größere Festplatte und mehr Arbeitsspeicher.

[Optimale Spieleauflösung]
- 1.024x768, 32 Bit

[Aufrüstungsoptionen]
- [Grafikkarte] GF4 Ti-4400 (+ € 140,-)
- [RAM] +256 MB PC266 (+ € 109,-)
- [Festplatte] WD, 100 GB (+ € 130,-)

[CPU] AMD Athlon XP 1.800+
(05187) 30 06 04 www.e-bug.de
[Preis] € 139,-

[Kühler] Alpha 8045 Standard
(040) 71 00 18 37 www.listan.de
[Preis] € 71,-

[Mainboard] MSI KT3 Ultra-ARU
(07159) 94 31 11 www.kmelektronik.de
[Preis] € 186,-

[RAM] 256 MByte PC333 CL2,5 Samsung
(06403) 90 50 10 www.alternate.de
[Preis] € 109,-

[Grafikkarte] Hercules 3D Prophet FDX 8500 LE
(07159) 94 31 11 www.kmelektronik.de
[Preis] € 209,-

[CD-Brenner] Cyberdrive CW058 32x/12x/48x
(01805) 60 60 65 www.avitos.de
[Preis] € 99,-

[Soundkarte] SB Audigy Player
(06403) 90 50 10 www.alternate.de
[Preis] € 119,-

[Festplatte] IBM GB IC35L080-AV-VA, 80 GB
(0800) 3 67 85 66 www.fort-knox.de
[Preis] € 145,-

[Gehäuse] Midi-Tower Intertech 7117
(01805) 60 60 65 www.computergehaeuse.de
[Preis] € 98,-

High-End-PC: Für Profis

[KOSTEN] € 3.162,- [PREIS] ●●●●● [LEISTUNG] ●●●●●

Intel hat mit dem 133-MHz-FSB noch einen Gang höher geschaltet. Damit ist momentan der Pentium 4 mit satten 2.533 MHz die schnellste CPU. Als Unterbau dient das Asus P4T533-C, das mit 256 MByte Rambus-Speicher bestückt wird. Die Festplatte von Western Digital verfügt über 100 GB, 8 MB Cache und dreht mit 7.200 Umdrehungen pro Minute. Um der schnellen CPU einen leistungsfähigen Partner zur Seite zu stellen, wählten wir eine Geforce4 Ti-4600 von Leadtek aus. Für einen exzellenten Klang haben wir im Profi-PC eine Sound Blaster Audigy Platinum eX verbaut. Das schallgedämmte Gehäuse CS601 rundet den Edel-PC ab.

[Optimale Spieleauflösung]
- 1.280x1.024 und höher, 32 Bit

[Aufrüstungsoptionen]
- [RAM] +256 MB PC800 (+ € 109,-)

[CPU] Intel Pentium 4/2.533 MHz
(06403) 90 50 10 www.alternate.de
[Preis] € 999,-

[Kühler] Thermaltake P4 Volcano 478
(0180) 5 37 69 36 www.frozen-silicon.de
[Preis] € 30,-

[Mainboard] Asus P4T533-C
(06403) 90 50 10 www.alternate.de
[Preis] € 259,-

[RAM] 256 MByte PC800 Samsung
(05187) 30 06 04 www.e-bug.de
[Preis] € 109,-

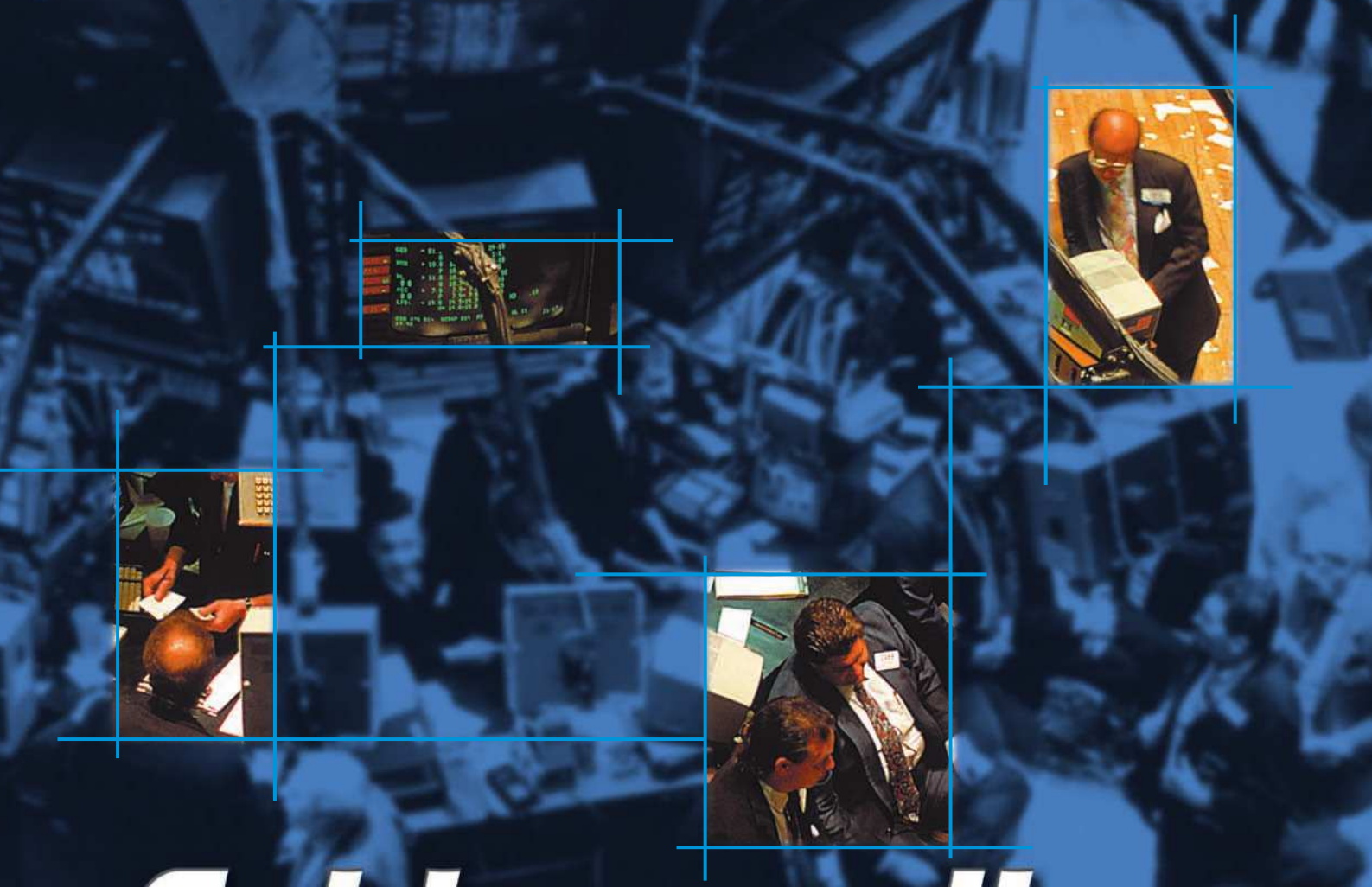
[Grafikkarte] Leadtek Geforce4 TI A250 Ultra 128MB
(01805) 60 60 65 www.avitos.de
[Preis] € 477,-

[CD-Brenner] Plextor PX-W4012TA 12x/40x/40x
(06257) 9 33 92 20 www.csd-computer.de
[Preis] € 189,-

[Soundkarte] SB Audigy Platinum eX
(07159) 94 31 11 www.kmelektronik.de
[Preis] € 280,-

[Festplatte] Western Digital WD1000JB Cavier, 100 GB
(0800) 3 67 85 66 www.fort-knox.de
[Preis] € 279,-

[Gehäuse] Midi-Tower Vario-Edition CS601
(07157) 53 53 99 www.ichbinleise.de
[Preis] € 275,-



Schluss mit Herumrätseln!

Heißer Insidertipp:

Das neue PC Games-Sonderheft Tipps und Tricks.

Die neuesten Tipps und Tricks aus der PC-Spielewelt. Mit vier prall gefüllten CD-ROMs.

Jetzt im Zeitschriftenhandel.

Leserumfrage

Mit welcher Hardware schlagen Sie sich durchs Spieleleben?

Welche Produkte stehen auf Ihrem Wunschzettel?

Die Antworten auf diese Fragen interessieren uns brennend!

1 Welcher Prozessor rechnet in Ihrem PC?

- ☐ AMD K6-2/K6-III
- ☐ AMD Duron
- ☐ AMD Athlon (Slot A)
- ☐ AMD Athlon T-Bird (Sockel A)
- ☐ AMD Athlon XP
- ☐ Intel Pentium II
- ☐ Intel Pentium III (Slot 1)
- ☐ Intel Pentium III (Sockel 370)
- ☐ Intel Pentium 4 (Sockel 423)
- ☐ Intel Pentium 4 (Sockel 478)
- ☐ Sonstige/Weiß ich nicht genau

2 Wie ist die CPU getaktet (ohne Overclocking)?

- ☐ Bis 600 MHz
- ☐ 601-800 MHz
- ☐ 801-1.000 MHz
- ☐ 1.001-1.400 MHz
- ☐ 1.401(+)-1.600(+) MHz
- ☐ 1.601(+)-1.800(+) MHz
- ☐ 1.801(+)-2.000(+) MHz
- ☐ Mehr als 2.000(+) MHz

Anm.: Bei Athlon XP wird nicht der reale Takt, sondern die Typenbezeichnung eingetragen.

3 Übertakten Sie Ihre CPU?

- ☐ Ja
- ☐ Nein

4 Welchen Chipsatz hat Ihr Mainboard?

- ☐ Intel 440BX (Slot 1)
- ☐ VIA Apollo Pro 133 (A)
- ☐ Intel 815 (E)
- ☐ Intel 845
- ☐ Intel 850
- ☐ VIA KT133 (A)
- ☐ KT266
- ☐ KT266A
- ☐ KT333
- ☐ AMD 760
- ☐ Sis 735/Sis 745
- ☐ Alimagik 1
- ☐ Sonstige
- ☐ Weiß ich nicht genau

5 Wie viel Hauptspeicher besitzt Ihr PC?

- ☐ Bis 128 MB RAM
- ☐ 129-192 MB RAM
- ☐ 193-256 MB RAM
- ☐ 257-384 MB RAM
- ☐ 385-512 MB RAM
- ☐ 513 MB oder mehr

6 Welchen Hauptspeichertyp besitzen Sie?

- ☐ Normalen SDR-SDRAM
- ☐ DDR-SDRAM
- ☐ Sonstige/Weiß ich nicht genau

7 Von welchem Hersteller ist Ihre Grafikkarte?

- ☐ 3dfx
- ☐ Abit
- ☐ Aopen
- ☐ Asus
- ☐ Ati
- ☐ Club 3D/Powercolor
- ☐ Creative
- ☐ Elsa
- ☐ Enmic/HIS
- ☐ Gainward
- ☐ Gigabyte
- ☐ Guillemot/Hercules
- ☐ Innovision
- ☐ Leadtek
- ☐ Matrox
- ☐ MSI
- ☐ PNY
- ☐ Powermagic
- ☐ Prolink (Pixelview)
- ☐ Sparkle
- ☐ Sonstige/Weiß ich nicht genau

8 Welchen Chip hat Ihre Grafikkarte?

- ☐ 3dfx Voodoo2/3/4/5
- ☐ STM Kyro I/II
- ☐ Ati Rage128 Pro
- ☐ Ati Radeon SDR/DDR/7500
- ☐ Ati Radeon 8500 LE/OEM (250/500)
- ☐ Ati Radeon 8500 Retail (275/550 MHz)
- ☐ Nvidia TNT2/M64/Pro/Ultra
- ☐ Nvidia Geforce256
- ☐ Nvidia Geforce2 MX/MX-400
- ☐ Nvidia Geforce2 MX-200
- ☐ Nvidia Geforce2 GTS
- ☐ Nvidia Geforce2 Pro/Ti/Ultra
- ☐ Nvidia Geforce3
- ☐ Nvidia Geforce3 Ti-200
- ☐ Nvidia Geforce3 Ti-500
- ☐ Nvidia Geforce4 MX-420 (SDR)
- ☐ Nvidia Geforce4 MX-440/MX-460
- ☐ Nvidia Geforce4 Ti-4400
- ☐ Nvidia Geforce4 Ti-4600
- ☐ Sonstige/Weiß ich nicht genau

9 In welchem Rhythmus kaufen Sie 3D-Karten?

- ☐ Alle 1-6 Monate
- ☐ Alle 7-12 Monate
- ☐ Alle 13-18 Monate
- ☐ Alle 19-24 Monate
- ☐ Ich lasse mir mehr als 2 Jahre Zeit

10 Übertakten Sie Ihre Grafikkarte?

- ☐ Ja, mit vorhandenen Kühlkomponenten
- ☐ Ja, mit zusätzlichen Kühlkomponenten
- ☐ Nein

11 Welche Bilddiagonale hat Ihr Monitor?

- ☐ Bis 15 Zoll
- ☐ 17 Zoll
- ☐ 19 Zoll
- ☐ Ab 20 Zoll

12 Welchen Monitortyp besitzen Sie?

- ☐ Analoger CRT
- ☐ Digitaler LCD

13 Von welchem Hersteller ist Ihre Soundkarte?

- ☐ Creative
- ☐ Guillemot/Hercules
- ☐ Terratec
- ☐ On-Board-Sound
- ☐ Sonstige/Weiß ich nicht genau

14 Mit welchem Sound-System spielen Sie?

- ☐ Stereo-Lautsprecher (PC-Boxen)
- ☐ Surround-Lautsprecher (PC-Boxen)
- ☐ Über die Hi-Fi-Anlage
- ☐ Kopfhörer

15 Besitzen Sie einen portablen MP3-Player?

- ☐ Ja
- ☐ Nein

16 Haben Sie in den nächsten 12 Monaten vor, einen portablen MP3-Player zu kaufen?

- ☐ Ja
- ☐ Nein

17 Besitzen Sie ein DVD-Laufwerk?

- ☐ Ja
- ☐ Nein

18 Spielen Sie DVD-Filme über den PC ab?

- ☐ Ja, Ausgabe über den Monitor
- ☐ Ja, Ausgabe über den Fernseher
- ☐ Nein

19 PC Games Hardware sollte ...

- ☐ ... weiterhin mit CD erscheinen
- ☐ ... zukünftig nur mit DVD erscheinen

20 Welche Inhalte sollte die PCGH-DVD haben? (Mehrere Antworten möglich)

- ☐ Vor allem mehr Spieledemos
- ☐ Vor allem mehr Videos (Hardware + Spiele)

- ☐ Vor allem mehr kostenlose Tools
- ☐ Vor allem mehr Trialversionen
- ☐ Vor allem mehr alte Artikel als PDF-Archiv
- ☐ Vor allem Vollversionen

21 Welche Technik verwenden Sie, um ins Internet zu kommen?

- ☐ Analoges Modem
- ☐ ISDN
- ☐ DSL
- ☐ Sonstige
- ☐ Habe keinen Internet-Anschluss

22 Welches Betriebssystem nutzen Sie zum Spielen?

- ☐ Windows 98/Windows 98 SE/Windows Me
- ☐ Windows XP
- ☐ Windows 2000
- ☐ Linux
- ☐ Sonstige

23 In welcher Auflösung/Farbtiefe spielen Sie?

- ☐ 800x600 16 Bit
- ☐ 800x600 32 Bit
- ☐ 1.024x768 16 Bit
- ☐ 1.024x768 32 Bit
- ☐ 1.280x1.024 16 Bit
- ☐ 1.280x1.024 32 Bit
- ☐ Sonstige

24 Aktivieren Sie Kantenglättung beim Spielen?

- ☐ Ja
- ☐ Nein
- ☐ Weiß ich nicht
- ☐ Technisch unmöglich bei meiner Grafikkarte

25 Aktivieren Sie anisotropisches Filtern?

- ☐ Ja
- ☐ Nein
- ☐ Weiß ich nicht
- ☐ Technisch unmöglich bei meiner Grafikkarte

26 Spielen Sie Online-Spiele?

- ☐ Ja, mehrmals die Woche
- ☐ Ja, aber nur unregelmäßig
- ☐ Nein

27 Besitzen Sie ein Notebook?

- ☐ Ja
- ☐ Nein

28 Haben Sie vor, sich ein Notebook zu kaufen?

- ☐ Ja, in den nächsten 6 Monaten
- ☐ Ja, wenn es ein gutes Angebot gibt
- ☐ Nein

29 Ihr nächster Prozessor kommt von:

- ☐ AMD
- ☐ Intel
- ☐ Sonstige/Weiß ich noch nicht

30 Planen Sie dieses Jahr einen Monitor-Kauf?

- ☐ Ja, 19-Zoll-Monitor CRT
- ☐ Ja, 21-Zoll-Monitor CRT
- ☐ Ja, 15-Zoll-Monitor LCD
- ☐ Ja, 17-Zoll-Monitor LCD
- ☐ Nein
- ☐ Weiß ich noch nicht

31 Ihre nächste Grafikkarte hat einen ...

- ☐ ... Nvidia-Chipsatz
- ☐ ... Ati-Chipsatz
- ☐ ... Matrox-Chipsatz
- ☐ ... Kyro-Chipsatz
- ☐ ... Sonstige/Weiß ich noch nicht

32 Welche der Produkte wollen Sie kaufen? (Mehrere Antworten möglich)

- ☐ 5.1-Lautsprecher
- ☐ Digitalkamera
- ☐ Handy
- ☐ PDA
- ☐ Scanner
- ☐ Videoschnittkarte
- ☐ Wireless Eingabegeräte
- ☐ Wireless LAN

33 Lesen Sie andere Hardware-Magazine?

- ☐ Ja (Einzelheft)
- ☐ Ja (Abo)
- ☐ Nein

34 Wenn ja, welches Hardware-Magazin gefällt Ihnen am besten? (1 Antwort)

- ☐ Chip
- ☐ Computer Bild
- ☐ C't
- ☐ PC Direkt
- ☐ PC Magazin
- ☐ PC Praxis
- ☐ PC Pro
- ☐ PC Welt
- ☐ Sonstige

35 Welches Computer-Spielemagazin lesen Sie regelmäßig? (Mehrere Antworten möglich)

- ☐ PC Games
- ☐ PC Action
- ☐ Gamestar
- ☐ Computerbild Spiele
- ☐ Andere

36 Wird dem Thema Home Entertainment in PCGH genügend Platz gewidmet?

- ☐ Ja
- ☐ Nein

37 Falls nein, welche Art von Artikel wünschen Sie? (Mehrere Antworten möglich)

- ☐ Ich wünsche mehr Hardwaretests wie Stand-alone-DVD-Player, Dolby-Anlagen, TV
- ☐ Ich wünsche Tests von DVD-Filmen
- ☐ Ich wünsche mir mehr Praxis-Artikel

38 Eine Erhöhung des Seitenumfangs sollte einfließen in ... (Mehrere Antworten möglich)

- ☐ ... mehr News
- ☐ ... mehr Tests
- ☐ ... mehr Praxis
- ☐ ... mehr Spiele
- ☐ ... mehr Wissen
- ☐ ... mehr Benchmarks
- ☐ ... mehr PC-Randthemen (PDA, Handy)

39 Wie alt sind Sie?

- ☐ Unter 15 Jahre
- ☐ 16-20 Jahre
- ☐ 21-25 Jahre
- ☐ 26-30 Jahre
- ☐ 31-35 Jahre
- ☐ 36-40 Jahre
- ☐ 41 Jahre und älter

MITMACHEN & GEWINNEN!
Grafikkarte im Wert von € 700,-

1x Innovision Tornado Geforce4 Ti-4400

Computec Media AG
Redaktion PC Games Hardware
Umfrage 07/2002
Dr.-Mack-Straße 77 • 90762 Fürth

Ihre Daten:
Vorname:_____
Nachname:_____
Straße/Hausnr.:_____
PLZ/Stadt:_____

www.e-bug.de

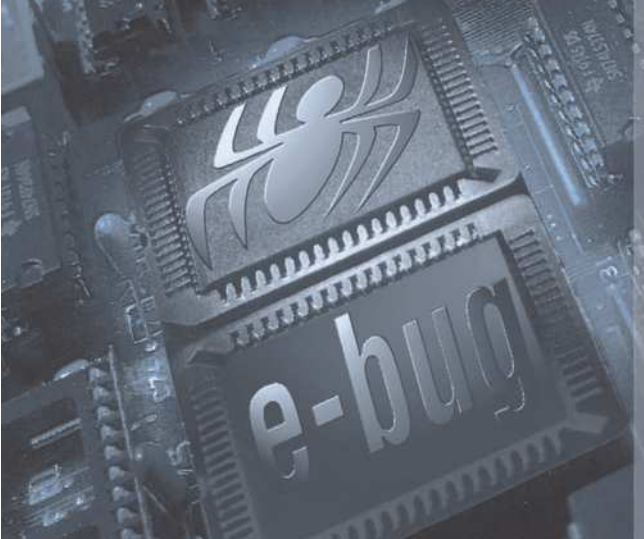
- **Aktuell**: Preise nur im Web – stündlich aktuell.
- **Schnell**: Versand innerhalb 24 Stunden
- **Hammerpreise**: Dafür hier keine endlosen Preislisten …
- **Günstig**: Keine Versandkosten ab 1500Euro Bestellwert.

  Auslandsversandkosten ab 14,99EUR

  Abholungen möglich!
- **Fair**: 14 Tage Rückgaberecht – ohne Wenn und Aber!

  Soforttausch im Garantiefall -

  WERDEN SIE PREMIUMKUNDE!!
- **Safe**: Seit mehr als 6 Jahren am Markt.
- **NEU**::e-bug USER-FORUM



e-bug ist eine Handelsmarke der
BUG Computer Components AG
An der Bundestr. 1 31061 Alfeld
mail: sales@e-bug.de
forum: http://board.e-bug.de
Tel.: 0 51 81-852190
Fax: 0 51 81-852180
Händler Fax: 05181-852 140

Alle Preise kalkuliert auf USD-Basis, 1USD = 1,15EUR, stand 06. März 2002.
Alle Angebote freibleibend, solange Lagerbestand vorhanden,
Irrtümer und Druckfehler vorbehalten.

AMD & Intel

	€
AMD Athlon XP 1600+	149€
AMD Athlon XP 1900+	249€
AMD Athlon XP 2000+	329€
AMD Duron 850MHz	49€
AMD Duron 1300MHz	116€
AMD Athlon XP1900+ BOXED	294€
AMD K7 Athlon 1400MHz "C" TB	155€
Intel P4 1,7GHz Sockel 478 tray	209€
Intel P4 1,9GHz Sockel 478 tray	249€
Intel P4 2,0GHz Sockel 478 Box	479€
Intel P4 2,0GHz Sockel 478 tray	471€
Intel Celeron 1,3GHz 256KB Box	169€
Intel Celeron 900MHz 128KB tray	74€
online weitere Produkte verfügbar...	

Festplatten

20GB IDE Maxtor 541DX 2B020H1 5400rpm	82€
20GB IDE 2,5" IBM IC25N020AT 4200rpm	119€
30GB IDE Western Digital 300BB 7200rpm	99€
40GB IDE Seagate Barracuda IV 7200rpm	109€
41GB IDE IBM IC35L040AVVA07 7200rpm	111€
60.0GB IDE Maxtor D740X-6L060J3 7200rpm	134€
60.0GB IDE Western Digital 600AB 5400rpm	119€
61.5GB IDE IBM IC35L060AVVA07 7200rpm	139€
80.0GB IDE Maxtor D540X-4D080H4 5400rpm	144€
80.0GB IDE Seagate Barracuda IV 7200rpm	184€
100GB IDE Western Digital 1000BB 7200rpm	236€
120GB IDE IBM IC35L120AVVA07 7200rpm	339€
160GB IDE Maxtor 540DX 4G160J8 5400rpm	345€
18.4GB SCSI Fujitsu MAN3184MP U160	269€
18.4GB SCSI Seagate Cheetah X15 36LP LVD	429€
online weitere Produkte verfügbar...	

Mainboards

Abit KR7A 133 Raid AMD Athlon VIA KT266A	166€
Abit BL7-Raid P4 S478 S-ATX, i845	229€
Asus A7N266-E SocketA N-Force 415D	234€
Asus P4B Sockel-478 Intel i845 Pentium	155€
Elitegroup K7S6A SocketA SIS745 FSB266	94€
ENMIC 8TCX2+ AMD SocketA VIA KT266A	119€
ENMIC 4BCX+ Intel Sockel478 Intel845D	160€
Epox EP8KHA+ AMD Athlon VIA-KT266A	126€
EPoX EP4SDA SIS645 ATX FCPGA Audio	115€
Gigabyte 7VTXH+ VIAKT266A, SockelA ATX	134€
Gigabyte 8SRX SIS645 Sockel478 Audio DDR	115€
MSI 6380 K7T-266 Pro2-RU SocketA KT266A	159€
MSI 6398 i845D UltraARU S478 ATX	188€
Soyo SY-K7V Dragon Plus	177€
online weitere Produkte verfügbar...	

NETZWERKTECHNIK

Net DSL-Router Elsa LANCOM DSL/I-10	339€
Net DSL-Router SMC 7004BR Barricade	155€
Net DSL-Router SMC 7008BR Barricade	201€
Net Switch 16*10/100MBit Dualspeed	119€
Net Switch 8*10/100MBps N-Way	79€
Net PCI D-Link DFE-530TX 10/100MBit	19€
Net PCI 3Com EtherLinkXL 3C905C-TX-M	49€
ISDN AVM Fritz! Card DSL ADSL/ISDN	119€
ISDN AVM Fritz! PCI V2.0 ISDN-Software	66€
ISDN AVM Fritz! USB V2.0 ISDN-Software	69€
online weitere Produkte verfügbar...	

Drucker & Scanner

Canon S500 A4	169€
Epson Stylus C80	229€
HP Deskjet 940C USB/Parall."HarryPotter"	133€
HP OfficeJet G95	629€
Scanner Epson Perfection 1250 Photo	139€
Scanner Epson Perfection 1650 USB	239€
Scanner Mustek BearPaw 1200 USB	74€
Scanner Mustek BearPaw 2400 TA USB	109€
online weitere Produkte verfügbar...	

Grafikkarten & Gamepower

€	
119€	Asus 32MB V7700-Ti GeForce2 Pure Retail
219€	Asus 64MB V8200-T2 GeForce3 Pure Retail
169€	ATI Radeon7500 64MB DDRRAM AGP TV/DVI
319€	ATI Radeon8500 64MB DDRRAM AGP TV/DVI
139€	Creative 64MB GeForce4 MX440 TV Retail
389€	Elsa 64MB Gladiac921 Titanium GeForce3
144€	ENMIC HIS 64MB Radeon7500 DDRAM TV/DVI
249€	ENMIC HIS 64MB Radeon8500 DDRAM TV/DVI
159€	Gainward 64MB GeForce4 Pow.PackPro 600TV
79€	Hercules 64MB 3DProphetKyroII 4500Retail
249€	Leadtek 128MB Winfast GeForce3 Ti200
199€	MSI 64MB StarForce8851 GeForce3-Ti200 TV
144€	MSI 64MB StarForce8861 GeForce4 MX440 TV
	online weitere Produkte verfügbar...

CD/DVD-Writer & SW

499€	DVR IDE Pioneer A03 intern Retail
479€	DVR IDE Ricoh MP5120ADP Combo Drive
189€	CD Writer IDE Acer CDRW-4012P 40*12*48
104€	CD Writer IDE AOpen 24*10*40* CDW2440A
84€	CD Writer IDE Cyberdrive 16*12*40*CD038D
109€	CD Writer IDE LG GCE8240B 24*10*40*retai
98€	CD Writer IDE LiteOn 24*10*40* retail
119€	CD Writer IDE LiteOn 32*12*40* retail
101€	CD Writer IDE Mitsumi CR4809TE 24*12*40*
169€	CD Writer IDE Plextor PX-W2410TA retail
199€	CD Writer IDE Plextor PX-W4012TA bulk
214€	CD Writer IDE Plextor PX-W4012TA Retail
119€	CD Writer IDE Teac CDW-524E 24X10X40
159€	CD Writer IDE Yamaha CRW3200E retail
169€	SW CD-Writing NERO Burning Rom 5.5
	online weitere Produkte verfügbar...

CD & DVD

33€	CD IDE LG CRD-8521B/22B 52fach bulk
36€	CD IDE AOpen CD956A 56fach retail
69€	DVD IDE LG GDR/DRD-8160B 16*/48* bulk
66€	DVD IDE LiteOn LTD-163 16*/48* bulk
79€	DVD IDE Pioneer 116S/SZ 16*/40* bulk
66€	DVD IDE Toshiba SD-M1612 16*/48* bulk
	online weitere Produkte verfügbar

Joysticks & Gamepads

12€	GamePad Thrustmaster Firestorm Digital 2
44€	GameVoice Microsoft SideWinder
19€	Joystick Logitech WingMan Attack
33€	Joystick MS SideWinder Precision 2
	online weitere Produkte verfügbar...

CPU-Kühler & Lüfter

4,50€	"DER KUPFERSPACER" für Athlon XP
49€	Cooler CPU Akasa Silver Mountain ~1,6GHz
66€	Cooler CPU Alpha PAL8045 ~1.6GHz
24€	Cooler CPU Arkua 6128 MA ~1,6GHZ
16€	Cooler CPU CoolerMaster SocketA ~1.6GHz
94€	Cooler CPU Swiftech MCX 462/478 Silent
56€	Cooler CPU Zalman CNPS 5005
15€	Cooler Gehäuse Papst F8412 NGL/NGMLI
19€	Cooler Gehäuse Titan TFD-8025M12B
9€	Cooler Gehäuse YS-TECH FD 1281257B-2A
7,90€	Cooler Wärmeleitpaste Arctic Silver III
	online weitere Produkte verfügbar...

Multimedia & Software

88€	Discplayer "NAPA" DAV316 CD Player
155€	DVD Multiplayer CyberHome AD-L 528
139€	DVD Multiplayer Mustek V520
779€	Canon DigiCam Powershot S40
199€	Mustek DigiCam MDC-3000
549€	Olympus DigiCam Camidia C700 Ultra
289€	Dazzle*FAST tv4me Video
119€	Pinnacle TV-Karte Studio PCTV SAT
	online weitere Produkte verfügbar...

Nur 116 von über 2000 weiteren Produkten

… immer ein bißchen schneller!!

Hardware-Feedback

Ob Meinungen zum Heft oder Hilferufe zu Hardware: In der Leserrubrik stellen wir jeden Monat die interessantesten Einsendungen vor.

Die Redaktion behält es sich vor, Leserbriefe sinngemäß zu kürzen.

Flugsimulator

Ich bin seit über einem Jahr regelmäßiger Leser der PC Games Hardware. Für mich zählt sie zu den seriösesten und informativsten Publikationen des deutschen Zeitschriftenmarktes. Vor allem die Hardware-Beiträge sind sehr gut. Bei den Spielen richten sich die Artikel eher an die jüngeren Leser, aber man muss als älterer Leser natürlich auch Konzessionen an die Jugend machen – ich brauche mir ja nicht alles durchzulesen. Was mich allerdings verwundert, ist, dass der *MS Flugsimulator* von fast allen Publikationen ignoriert wird. Auf meine Nachfragen bei einigen Magazinen wurde mir gesagt, dass dieser schlichtweg zu langweilig und uninteressant sei. Ich selber bin begeisterter *Flugsimulator*-Fan und finde dieses Genre keinesfalls uninteressant! Zugegeben, um so ein Programm vernünftig zu beherrschen, braucht man mindestens ein bis zwei Jahre. Ich kann nur jedem Flug-Fan empfehlen, sich diese Zeit zu nehmen. Außerdem würde mich eine Verwendung des *Flugsimulators* als Testprogramm interessieren, da die Hardwareanforderungen nicht gerade gering sind. [Werner W., E-Mail]

Wer einen schnellen AMD- oder Intel-Prozessor haben möchte, aber nicht so tief in die Tasche greifen will, sollte einen Blick auf die Pre-Tested-CPUs im Artikel „CPU-Doping im Doppelpack" werfen.

Wir haben für Sie die „Übertaktungsgarantie" genauer durchleuchtet und die Prozessoren mit aktuellen Spielen gebencht. Was bringen die Pre-Tested-CPUs?

Silent-PC

Statt des Lobes äußere ich lieber ein wenig konstruktive Kritik. Auf eurer Homepage (www.pcgameshardware.de) findet man die E-Mail-Adressen der Redakteure nicht direkt auf der Startseite oder unter einem direkten Link. Um die Adressen zu finden, muss man sich erst ein wenig durchklicken – ändert das bitte. Und wenn man dann bei den Adressen angelangt ist, fehlt ein Link für die Leserbriefe. Für alle Silent-Fans habe ich noch einen kleinen Hinweis: Durch Undervolting (Reduzierung der Lüfterspannung) kann man einen Rechner extrem leise machen, ohne viel Kühlleistung zu verlieren. Ich habe mithilfe eines Spannungsadapters die Lüfterspannung des CPU-Lüfters von 12 auf 7 Volt reduziert – der Lüfter ist so kaum noch zu hören. Ganz so einfach war das bei den Gehäuselüftern allerdings nicht. Diese laufen zwar auf sieben Volt, fördern dann aber zu wenig Luft aus dem Tower. Deswegen habe ich die Gehäuselüfter schließlich mit 8,7 Volt (setzt sich aus 12 minus 3,3 Volt zusammen) betrieben. Im Gegensatz zu vorher nimmt die Gehäusetemperatur nur um zwei Grad zu. So kann man einen leisen PC mit nur fünf Minuten Arbeit bekommen. [Torsten Vogel, E-Mail]

Microsoft ist super!

Ich wollte einfach mal allen Linux- und OS2-Jüngern entgegenschmettern: Microsoft ist super! Welcher Hersteller entwickelt seine Produkte so kontinuierlich weiter wie MS? Beispiel Bluescreen: Die alten Bluescreens von Windows 98 kennt jeder. Ein Knopfdruck und man ist wieder in seinem Windows-System. Die neuen finde ich viel ausgereifter, Windows startet nicht mehr und somit wird die wertvolle Hardware vor möglichen Schäden bewahrt – sehr umsichtig! Noch besser sind die Fehler, die mitten im Spiel auftreten, bevor man den Spielstand gesichert hat. Hat man sein System dann mal komplett zerschossen, kann man es nicht mehr auf die Festplatte installieren – warum auch immer. So etwas konnte das alte Windows 98 nicht: Da konnte man das System wenigstens so oft neu aufspielen, wie man wollte. [Sebastian, E-Mail]

Leidensweg

Um meinem Frust Luft zu machen und anderen Lesern meinen Leidensweg zu einem stabilen System mitzuteilen, möchte ich euch mal die Installation meines aktuellen Systems schildern. Angefangen hat der ganze Ärger mit der Installation von Windows XP auf einem Asus-266E-Mainboard. Bis zu dem Moment, wo ich die Grafikkartentreiber eingespielt habe, lief noch alles normal. Allerdings verabschiedete sich mein System nach

Redaktionsfrage des Monats:

Kein gutes Jahr für die Speichersparte von IBM: Qualitätsmängel und eine geplante Übernahme durch Hitachi könnten das Ende für Festplatten unter IBM-Brand bedeuten.

Frage: Als Besitzer einer IBM-Festplatte und begeisterter Schrauber bin ich über die Nachricht, dass IBM seine Festplatten-Produktion mit Hitachi zusammenlegen will, ziemlich verwirrt. Stimmt es jetzt, dass IBM sich komplett aus dem Festplattengeschäft zurückziehen will, oder wird es weiterhin IBM-Festplatten geben? Und was mache ich, wenn es morgen keine IBM-Festplatten mehr gibt? Habe ich dann noch Garantie?

Antwort der Redaktion: *Hitachi will die Lagerbestände von IBM aufkaufen und vermarkten. Aber noch haben Hitachi und IBM keinen endgültigen Vertrag über die Zusammenarbeit geschlossen. Im nächsten Monat soll der Vertrag unterschrieben werden. Laut Hitachi und IBM werden bei diesem Joint-Venture 70 Prozent der Anteile von Hitachi und 30 Prozent von IBM gehalten. Das Abkommen bezieht sich vorerst nur auf die Speichersparte von IBM. Ob dies unter IBM- oder Hitachi-Label geschieht, ist auch noch offen. Fest steht: Jeder Kunde, der sich eine IBM-Festplatte kauft, braucht sich momentan keine Gedanken über das reguläre Einhalten der Garantiefrist zu machen.*

IBM-FESTPLATTE *Bei vielen Käufern erfreut sich die aktuelle IBM-Serie allergrößter Beliebtheit – vielleicht die letzte Serie unter dem IBM-Brand.*

dem Einspielen der originalen Asus-Geforce4-Treiber in Kombination mit den aktuellen Sound-Blaster-Live!-Treibern. Muss also mal wieder das Mainboard getauscht werden. Jetzt probiere ich mal ein Abit aus. Mache ich nicht zum ersten Mal, also geht's von Mal zu Mal schneller. Zuletzt drücke ich den Startknopf und was passiert? Nichts! Also wieder mal mit der Hotline eines Herstellers telefonieren und zum Schluss doch wieder das alte Asus-Board eingebaut. Jetzt aber statt der Geforce eine Radeon und alles läuft perfekt. Fast. Beim Einbau der Wasserkühlung mache ich aus Hast einen Fehler bei der Befestigungsklammer und mein schöner Athlon XP geht in den ersten Sekunden nach dem Einschalten in die ewigen Jagdgründe ein. Nächste Woche kriege ich mein KT333-Mainboard, dann ist wieder alles offen.

[Michael Brugmayer, E-Mail]

Wasserkühlung

Eure Berichte zur Wasserkühlung sind ja ganz nett, aber in meinen Augen ist die ganze Technik noch viel zu unausgereift und gefährlich. Das ist bestimmt auch der Grund, warum viele Händler noch keine Wasserkühlungen im Programm haben. Man lasse sich nur einmal auf der Zunge zergehen, dass bei fast jeder Wasserkühlung eine Aquariumspumpe (!) verwendet wird. Welcher hirnkranke Bastler kommt denn auf die Idee, eine 230-V-Pumpe für einen PC zu nehmen? Ich habe im Netz eine Vielzahl von 12-V-Pumpen gefunden, die mit einem Durchfluss von zehn Litern pro Minute sicher eine ausreichende Förderleistung für aktuelle Prozessoren haben. Dass solch ein „Wasserbolide" schlecht zu transportieren ist, kommt noch zusätzlich hinzu. Für mich steht fest: Wasserkühlungen sind meiner Meinung nach noch immer im frühen Beta-Stadium und nichts für den normalen PC-Anwender. Die Gefahren für ungeübte Bastler sind einfach zu groß. [McFly, E-Mail]

Festplattenfehler

Frage: Was bedeutet es, wenn meine ein Jahr alte IBM Deskstar DTLA-305030 laute Geräusche von sich gibt? Außerdem erscheinen von Tag zu Tag mehr Oberflächenfehler beim Scannen der Platte. [Martin, E-Mail]

PCG Hardware: *Laute Klackgeräusche lassen auf ein baldiges Ableben der Festplatte schließen. Wichtigster Schritt beim Auftreten von Festplattenproblemen: unverzügliches Sichern aller wichtigen Daten! Wenn eine Festplatte solche Symptome hat, kommt man mit Hausmitteln kaum weiter. Hier bleibt einem nur noch der Weg zum Händler, um die Platte umzutauschen. Je nach Platte und Produktionsstätte kann die Garantiefrist übrigens variieren. Deswegen sollte man sich beim Kauf eine Garantiebestätigung über die Garantiedauer der Festplatte ausstellen lassen und sich nicht mit Kommentaren über Kaufbeleg und Garantiedauer abspeisen lassen.*

Hardware-Problem des Monats

Werden aktuelle Mainboards Kompatibilitätsprobleme mit dem neuen „Thoroughbred"-Prozessor von AMD haben?

Frage: Ich habe mir vor kurzem ein neues Abit-Mainboard zusammen mit einem Athlon XP 2.000+ gekauft. Ist dieses Mainboard auch für den kommenden „Thoroughbred"-Prozessor von AMD geeignet?
[Marco Theine, E-Mail]

Antwort der Redaktion: *Besitzer eines Abit-Mainboards, das mit einem XP-Prozessor kompatibel ist, haben Glück: Diese Mainboards sind laut Abit mit dem Thoroughbred kompatibel. Bei Platinen der Hersteller QDI und Soyo sieht die Sache allerdings ein wenig anders aus: Bei beiden Herstellern müssen bei einigen Mainboards Bausteine von der Mainboardplatine entfernt werden – keine Aufgabe für einen ungeübten PC-Bastler. Zwar bieten die Hersteller einen Umbauservice an, aber das Mainboard muss dafür ausgebaut und eingeschickt werden; das kostet Zeit und Nerven. Das aktuelle BIOS ist übrigens bei allen Mainboards Pflicht.*

HAUPTPLATINE *Nicht jedes aktuelle Mainboard läuft zwangsläufig mit dem kommenden „Thoroughbred"-Prozessor von AMD zusammen.*

Nvreffix-Tool

Frage: Seit letzter Woche bin ich stolzer Besitzer einer Geforce4-Grafikkarte. Da ich als Betriebssystem Windows 2000 habe, muss ich wegen des 60-Hz-Bugs das Tool „nvreffix" ausführen. Obwohl ich eure Anleitung gelesen und aus dem Internet den aktuellen Treiber heruntergeladen habe, bekomme ich immer eine Fehlermeldung. Was mache ich falsch? [Bernhard Simon, E-Mail]

PCG Hardware: *Das Tool „nvreffix" unterstützt nur den Detonator bis zur Version 27.xx. Daher müssen Sie entweder einen älteren Detonator verwenden oder die neuen Treiber in der für „nvreffix" angepassten Version nutzen. Alle Dateien finden Sie unter www.detonator.de. Beachten Sie auch unseren Artikel in der letzten Ausgabe.*

OC-Grundlagen

Frage: Ist es möglich, einen AMD Duron so zu takten, wie ihr es bei manchen Tests macht? Ich meine jetzt zum einen die Erhöhung des FSBs bei gleichzeitiger Senkung des Multiplikators, um einen „C"-Duron zu bekommen? [Cristoph Linke, E-Mail]

PCG Hardware: *Als Grundvoraussetzung braucht man ein Mainboard, bei dem sich der FSB und der Multiplikator über das BIOS oder DIP-Switches einstellen lassen. Als Nächstes muss die Multiplikatorsperre des Durons überwunden werden. Dazu müssen die L1-Bridges auf dem Chip mit einem Bleistift gebrückt werden. Um den Multiplikator zu verändern, müssen Sie in das BIOS des Mainboards gehen und die gewünschte Einstellung vornehmen. Beim nächsten Booten kann man dann noch den FSB im BIOS auf 133 MHz hochsetzen.*

Mainboardbatterie

Frage: Wie kann ich die Batterie meines Mainboards tauschen, ohne dass die gespeicherten Einstellungen im BIOS auf den Ursprungszustand zurückgesetzt werden? [Uwe Nixtatis, E-Mail]

PCG Hardware: *Jeder nicht so geübte PC-Nutzer sollte sich die wichtigsten BIOS-Einstellungen irgendwo notieren. Wenn die Batterie mal schlapp macht, kann sie ohne Probleme gewechselt werden. Der Tausch ist meist ohne Verlust der BIOS-Einstellungen möglich, da die Speicherzelle die Einstellungen einige Sekunden lang „behält". Diese Zeit hat man, um die Batterie zu wechseln, ohne die Daten zu verlieren.*

Testwertungen

Bei dem Netzteiltest der letzten Ausgabe hat das Enermax eine Note von 1,8 bekommen. Kann das stimmen? Wenn man die drei Werte 1,6, 1,7 und 1,9 zusammenrechnet und dann durch drei teilt, komme ich (und mein

Der Hobbyschrauber:

„Ich möchte den Lesern meinen selbst gebauten HTPC (Home Theater PC) mit Fernbedienung vorstellen!"

■ **HI-FI-PC**
Da das Gehäuse sehr klein ist, liegen alle Bauteile nah beieinander und das Netzteil musste nach außen wandern.

Als Basis für den Gehäuse-Mod wurde ein CD-Player-Gehäuse von Marantz (CD42) verwendet. Um genug Platz für die Hardware des PCs zu bekommen, hat Andreas sämtliche Streben und Bauteile des CD-Players mit einem Dremel entfernt. Das Herz des Multimedia-PCs besteht aus einem Mainboard von Abit (BX-133) und einem Intel PIII 800 MHz. Der Prozessor wird mit einem Verax-Lüfter gekühlt – dieser ist kaum zu hören und bietet eine ausreichende Kühlleistung. Als Blende an der Gehäuserückwand hat Andreas ein Tower-Hinterteil eingebaut. Das ursprüngliche CD-Laufwerk ist einem DVD-ROM von Samsung gewichen, das hinter der Originalblende nicht zu erkennen ist. Damit der Computer später leise seinen Dienst verrichtet, hat der Hobbyschrauber sich für eine WD600AB von Western Digital entschieden und diese zusätzlich in einen gedämmten Festplattenrahmen eingebaut. Um einen Wärmestau in dem kleinen Gehäuse zu vermeiden, sind in der Rückwand zwei 40-mm-Lüfter eingelassen, die beständig für frische Luft sorgen. Neben den beiden LEDs für die Festplatte und Strom sind noch ein LC-Display und der Empfänger für die Fernbedienung eingebaut. Um den Player von außen möglichst „echt" wirken zu lassen, wurden der Power-Schalter und der Kopfhörerausgang vom Original-CD-Player übernommen. Diese sind voll funktionsfähig. Die größte Modifikation betrifft das Netzteil: Da im Gehäuse zu wenig Platz ist, wurde es komplett nach außen verlegt. Dies reduziert das Gewicht des „CD-Players" enorm und das Netzteil muss nicht stark gekühlt werden – die Lüfter sind kaum hörbar! Das Netzteil ist über Stecker mit dem Gehäuse verbunden.

Name: Andreas Weingart
Modifikation: PC im Hi-Fi-Look
Fazit: Gelungener Multimedia-PC

GESAMTEINDRUCK Das Design des Players lässt nicht darauf schließen, dass in dem Hi-Fi-Gehäuse ein vollwertiger PC steckt. Die Festplatte ist mit Gummibändern gedämmt.

Heiße Preise ... kühle Rechner

HARDWARESHOP 4U

hardwareshop4u · Inh. Gerd Hohls · Johann-Strauß-Straße 4 · 29339 Wathlingen
Fon (0 51 44) 5 60 03 70 · Fax (0 51 44) 56 06 43 · info@hardwareshop4u.de

Ultra DMA-100 HDD Rundkabel 60cm

- Rundkabel mit Schutzkappe zur besseren Luftzirkulation und Platzersparnis im Gehäuse
- Abwärts kompatibel zu U-DMA 66/33 und Standard IDE-Geräten
- 3x 40pol Pfostenverbinder
- 80 adrig
- Länge: 60cm
- Art.-Nr. 24401

€ 4.90

Floppyrundkabel

- Floppyrundkabel zur besseren Luftzirkulation und Platzersparnis im Gehäuse

€ 4.90

- Länge: 30cm
- 2x 34pol Pfostenverbinder
- Art.-Nr. 21163

€ 4.90

- Länge: 75cm
- 3x 34pol Pfostenverbinder
- Art.-Nr. 21160

Highest Quality Ultra-DMA-133/100 HDD Rundkabel

- Rundkabel mit Schutzkappe zur besseren Luftzirkulation und Platzersparnis im Gehäuse
- Abwärts kompatibel zu U-DMA 100/66/33 und Standard IDE-Geräten
- High-quality Twisted-Pair Kabel mit UL-Zertifikation Nr. 20276
- Metall-Geflechtschirmung und Erdungskabel • 80 adrig
- Länge: 60cm • Art.-Nr. 24401Q
- weitere Infos unter: **www.hardwareshop4U.de**
- Länge: 90cm • Art.-Nr. 24490Q

€ 15.90

€ 19.90

SmartCooler CPU-Kühler FSM1170H

- Für Intel Pentium III FCPGA, AMD Duron, AMD Thunderbird bis 1,5GHz und AMD XP 2000+ Passend für Sockel 7/370/Sockel A
- Mit Lammellenkörper u. Bodenplatte aus 5mm starkem Kupfer
- Smartspeed Lüfter mit Tachosignal und 3 pol Molexstecker
- Geräuschentwicklung: <25db(A)
- Laufzeit: ca. 100.000 Std. MTBF
- U/min: 4000
- Maße LxBxH: 62x64x60 mm
- Art.-Nr. 33761

SEHR LEISE

€ 28.90

Ultra DMA-133 HDD Rundkabel Premium-Qualität

- Rundkabel mit Schutzkappe zur besseren Luftzirkulation und Platzersparnis im Gehäuse
- Abwärts kompatibel zu U-DMA 100/66/33 und Standard IDE-Geräten
- High-Quality Twisted-Pair Kabel mit UL-Zertifikation Nr. 20276
- 80 adrig

- 3x 40 polige Pfostenverbinder
- Länge: 90cm
- Art.-Nr. 24490P

€ 10.90

- 3x 40 polige Pfostenverbinder
- Länge : 45cm
- Art.-Nr. 24445P

€ 8.90

Highest Quality Floppyrundkabel

- Floppyrundkabel mit Schutzkappe zur besseren Luftzirkulation und Platzersparnis im Gehäuse
- Metall-Geflechtschirmung
- Farbe: Silber

- Länge: ca. 75cm
- 3x 34pol Pfostenverbinder
- Art.-Nr. 21160Q

€ 6.90

- Länge: 30cm
- 2x 34pol Pfostenverbinder
- Art.-Nr. 21163Q

€ 5.90

SCSI 2 Rundkabel

- Rundkabel mit Schutzkappe zur besseren Luftzirkulation und Platzersparnis im Gehäuse
- Zur Verbindung des internen SCSI-Controller mit den SCSI-Geräten
- Farbe: schwarz
- 50polig

€ 13.90

- 4 Abgriffe für 3 Geräte
- Länge: ca. 70cm
- Art.-Nr. 25554R

€ 11.90

- 3 Abgriffe für 2 Geräte
- Länge ca. 50cm
- Art.-Nr. 25550R

MESSE-NEUHEIT

CPU Kühler Titan TTC-D5TB(TC)

€ 21.90

- CPU-Kühler mit einem kugelgelagertem Lüfter 80x80x25mm (LxBxH) • für alle Intel Pentium III Coppermine u. Tualatin, Celeron u. CeleronII (FC-PGA I u. II), AMD Duron u. AMD Thunderbird für Sockel A/462 bis 1,4GHz u. AMD XP 2000+ • temperaturgeregelter Lüfter mit 3poligem Mainboardstecker • Durch den sich an der Bodenplatte befindlichen Temperaturfühler sehr leise!
- max. Luftstrom: 42,59m³/h
- min. Drehzahl: 1500U/min bei 20 db/A • max Drehzahl: 3600U/min bei ca. 29 db/A
- Art.-Nr. 33790

Festplattenlüfter, 18mm flach, 2 Lüfter

- Der blaue Festplattenlüfter mit zwei kugelgelagerten Lüftern reduziert die Betriebstemperatur Ihrer Festplatte und sorgt damit für eine längere Lebensdauer
- einfache Installation auf 3,5 Zoll Festplatten
- durchgeschliffener 12V-DC-Anschluss
- Geräuschentwicklung: 29db(A)
- max. Luftstrom: 18m³/Std.
- U/min: 4800
- Maße (LxBxH): 130x100x17 mm
- Art.-Nr. 33331

€ 9.70

Schallschluckmatten SmartCooler© SDM 151012

- SmartCooler© Schallschluckmatten-Set der Superlative
- bestehend aus 12x SmartNoise© schallhemmenden Matten
- Wirkungsgrad: bis zu 70% Schallminderung • 4-Komponenten: 2x Schaumstoff-Bitumen-Schwingdämmkugeln • Für Computergehäuse mit insgesamt ca. 0,66m² für den eigenen Zuschnitt • Einzelplatte: 333 x 165mm • Materialstärke: 10mm
- 1 Packung = 12 Matten
- Art.-Nr. 59961

€ 48.90

ATX Midi Tower Voll-Aluminium CoolerMaster

- Edles Design mit blau-transparenter Plexiglastür • Zwei zusätzliche USB-Ports in der Frontblende • 4x 5¼'' Einschübe, 2x 3½'' Einschübe, 4x 3½'' intern • 7x Slotsteckplätze • 2x 80x80x25mm Gehäuse-Lüfter • ATX-Standard für Netzteilschacht u. Mainboards bis zu einer Größe von 266x330mm • Vollständige EMV-Abschirmung gemäss IEC/CE • weitere Infos unter: **www.hardwareshop4U.de**
- Größe (HxBxT): 452x196x520mm
- Coolermaster-Typ: ATC-210AX2
- Art.-Nr. 00100

€ 339.00

ATX Midi Tower Voll-Aluminium CoolerMaster

- Edles Design mit gebürsteter Aluminium-Front • Zwei zusätzliche USB-Ports mit Abdeckung in der Frontblende • 4x 5¼`` Einschübe, 2x 3½`` Einschübe, 4x 3½`` intern • 7x Slotsteckplätze • 4x 80x80x25mm Gehäuse-Lüfter • ATX- Standard für Netzteilschacht u. Mainboards bis zu einer Größe von 266x330mm • Vollständige EMV-Abschirmung gemäss IEC/CE • weitere Infos unter: **www.hardwareshop4U.de**
- Größe (HxBxT): 452x196x497mm
- Coolermaster-Typ:ATC-201-SX1
- Art.-Nr. 00101

€ 239.00

Weitere Produkte und aktualisierte Preise finden Sie in unserem Online-Shop • **Versand innerhalb 24 Stunden**

www.hardwareshop4u.de

Alle Preise inkl. gesetzlicher MwSt. Irrtümer, Abweichungen und Preisänderungen vorbehalten
Lieferung innerhalb Deutschlands pauschal 4,00 € · ab 200,00 € Bestellwert Versandkostenfrei · Es gelten ausschließlich unsere AGB
24 Monate Garantie · Hiermit machen wir Sie auf Ihr Widerrufsrecht gem. §3 Fernabsatzgesetz aufmerksam

Taschenrechner) auf eine Note von 1,733. Warum hat das Netzteil dann eine 1,8 als Gesamtnote bekommen? [Simon, E-Mail]

PCG Hardware: *Wenn wir alle drei Punkte mit der gleichen Gewichtung werten würden, hätten Sie sicherlich recht. Da in unseren Augen die Leistung eines Produkts am wichtigsten ist, werten wir diese Note mit 60 Prozent. Die Ausstattung und die Eigenschaften werden jeweils nur mit 20 Prozent gewertet. Rechnet man jetzt noch einmal mit der unterschiedlichen Gewichtung nach, kommt man auf die Gesamtnote 1,8.*

Einkaufsführer

Frage: Eure Einkaufsführer sind ja recht hilfreich, aber bei den Prozessorkühlern solltet ihr auch noch die Lärmbelastung angeben. Dann kann man auf einen Blick sehen, welcher Kühler wie laut ist. Eine Gewichtsangabe wäre vor allem für LAN-Spieler sehr wichtig. [Dieter Jank, E-Mail]

PCG Hardware: *Da es für jeden Kühler viele verschiedene Lüfter gibt und jeder Anbieter zusätzlich noch Varianten im Programm hat, ist es nicht so einfach, einen „Standard"-Kühler zu wählen. Im Zuge des Redesigns der PC Games Hardware werden wir aber versuchen, den Wünschen der Leser zu entsprechen und die Einkaufsführer noch informativer zu gestalten.*

CPU-Kühler

Frage: Nachdem ich in der PC Games Hardware den Test des Super Silent 2500 gelesen habe, bin ich ein wenig verwirrt. Ihr schreibt, dass der Kühler bis zu einem Athlon XP 1.700+ geeignet ist. Bei verschiedenen Web-Shops wird er bis zu einem Athlon XP 2.000+ freigegeben und ein Händler gibt sogar 2,2 GHz, also einen Athlon XP 2.800+, an. Wer hat denn jetzt Recht? [Philipp, E-Mail]

PCG Hardware: *Unsere Tests haben ergeben, dass der Kühler unter optimalen Umständen (Gehäuselüftung, gute Wärmeleitpaste) einen Athlon XP 2.000+ konstant bei 70 Grad hält. Dies ist bei weitem kein Wert für einen stabilen Betrieb. Bei einem Athlon XP 1.700+ hat der Kühler noch Reserven und wird ausreichend gekühlt. Die Angaben verschiedener Web-Shops und Händler sind reine Fantasieangaben und von uns nicht nachzuvollziehen. Viel schlimmer noch: Bei unzureichender Kühlung besteht die Gefahr, dass der Prozessor durchbrennt.*

Brennproblem

Frage: Ich habe mir einen neuen Brenner gekauft und ihn in mein System eingebaut. Das System erkennt das Laufwerk ohne Probleme, aber ich kann nichts brennen. Jedes Mal bekomme ich die Fehlermeldung: „Auf das Laufwerk kann nicht zugegriffen werden." Was kann ich falsch gemacht haben? [Matthias, E-Mail]

PCG Hardware: *Zuerst sollten Sie auf der Webseite des Brennprogramm-Herstellers nachschauen, ob mit Ihrer Version der Brenner unterstützt wird. Darüber hinaus kann es nicht schaden, die aktuelle Firmware für den Brenner aufzuspielen. Wenn Sie ein 80-poliges-IDE-Kabel verwenden, probieren Sie mal ein „normales" Kabel aus. Überprüfen Sie im Gerätemanager, ob der DMA-Modus für das Laufwerk eingeschaltet ist, und deaktivieren Sie ihn probeweise einmal. Manche Brenner haben einen Jumper, mit dem man den DMA-Modus deaktivieren kann – stecken Sie diesen auch einmal um. Viele Hersteller bieten auf ihrer Homepage eine Sammlung der häufigsten Fehler an, dort können Sie auch einmal nach dem genannten Problem suchen.*

Wärmeleitpaste

Frage: Wenn ich einen neuen Rechner zusammenbaue und den Prozessor mit Wärmeleitpaste bestreiche, wie lange muss ich warten, bis ich den Kühler auf den Prozessor setzen kann? [Julian, E-Mail]

PCG Hardware: *Die Wärmeleitpaste ist sofort einsatzbereit und braucht nicht aufbereitet zu werden, auszuhärten oder Ähnliches. Durch die Hitze vom Prozessor wird die Paste flüssig und fließt so in die kleinsten Ecken und Spalten zwischen Die und Kühler. Deswegen sollte man auch bei jedem Tausch von Prozessor oder Kühler eine neue Schicht Wärmeleitpaste auftragen. Nur so ist eine optimale Kühlung der CPU gewährleistet. Einmal flüssig gewordene Paste hat diese Fließeigenschaften nicht mehr.*

DER HEISSE DRAHT

Für Fragen, Anregungen und Verbesserungsvorschläge schicken Sie uns eine Mail an:
redaktion@pcgameshardware.de
Die Redaktion behält sich Kürzungen vor.

Bei technischen Fragen geben Sie bitte eine genaue Fehler- und Systembeschreibung an. Beachten Sie, dass wir gerade in der Produktionsphase nicht jede Mail beantworten können.

Fehler-Teufel

Ausgabe 06/2002

Dungeon Siege benchen

Im Tuning-Artikel zu *Dungeon Siege* auf Seite 94 hat sich ein Fehler eingeschlichen. Der Zusatz in der Verknüpfung zum Spiel muss nicht „bltonly = true", sondern „bltonly = false" heißen. Nur mit dem richtigen Zusatz können Sie *Dungeon Siege* benchen.

Falsche Adresse

Auf Seite 186 (Firmen im Überblick) geben wir für den Web-Shop PC Cooling die Internet-Adresse www.overclockingcard.de an. Dies ist natürlich falsch. Die richtige Adresse lautet www.pc-cooling.de. Wir bitten alle verwirrten Kunden um Entschuldigung.

Falscher Firmenname?

Im letzten Artikel über Grafikkarten wird unter anderem von einer Firma Colour Power geschrieben. Einige Leser wiesen uns darauf hin, dass diese Firma ja eigentlich Power Colour heißt. Dies ist so nicht mehr ganz richtig, denn der Name der Firma wurde von Power Colour in Colour Power geändert.

Falsches Mainboard

In der letzten Ausgabe ist ein PC mit Wasserkühlung abgebildet. In den Infos zu dem Tower wird das Mainboard als Abit KG7 bezeichnet. Dies ist falsch, denn das Board ist ein Epox 8KHA+.

ASCII

In der Rubrik „Wissen ist Macht" behaupten wir fälschlicherweise, dass die Abkürzung ASCII für „Amarican Standard Code for Information" steht. Die korrekte Schreibweise lautet jedoch „American Standard Code for Information Interchange".

Inserentenverzeichnis 07/2002

Logitech U2
Plextor U3
Water Joe U4
PC Spezialist 7
MSI 9
Asus 15
A1 Marketing 17
Frozen Silicon 19, 187
Gigabyte 21
Alternate 25, 139, 188, 189, 190, 191
Innovision 31
Listan 33
Guillemot 47
Innovatek 49, 55
Nokia 51
LWL Kühler 59
Anubis 61, 185
Kabelmeister 69
Game Classics 81
Blackstar 89
Infograms 94, 95, 104, 105
Activision 101
Wcom 119
Videologic 157
Fort Knox 171
PC Cooling 173
Bug Computer 179
Hardwareshop 183
Avitos 192, 193

Typhoon is trademark of ANUBIS Intl. Comp. Ltd. All other brand names and product names are trademarks or registered trademarks of their respective holders. Actual contents may differ slightly from those pictured. All specifications and designs are subject to change without prior notice. Copyright 2002 by ANUBIS Intl. Comp. Ltd

TYPHOON
www.typhoon.de

multimedia for living

Und wenn es um Satelliten-TV, Radio oder (Kabel)Fernsehen geht…

. . . dann TV-Karten von Typhoon.

TV Tuner Sat Karte

- TV und Radio Digital-Qualität
- PHILIPS Tuner
- PHILIPS SAA7146AH Chipset
- Anschluss Extern: RC, F-Connector für LNB
- Anschluss Intern: CI-Interface

Art. Nr. 50689

TV Tuner RDS

- TV Multinorm: PAL-, BG-, DK-, I-SECAM plus Audio Multinorm in Stereo
- PHILIPS SAA7134HL Chipset
- PHILIPS MK3ME Tuner (Multi Europe)

Art. Nr. 50694

TV Tuner FM Stereo

- TV Tuner Mono/FM Radio Stereo
- PHILIPS Tuner
- BTA 78 Chipset
- Anschlüsse: Extern Antenne TV+FM, Audio-Ausgang, S-Video/RCA Video-eingang; Intern: Audio Ein-/Ausgang

Art. Nr. 50687

Firmen im Überblick

Sie haben Fragen zu Ihrer Hardware? Dann sollten Sie mit unserer Liste den Hersteller oder Händler zu kontaktieren.

Firma	Homepage	Info-Hotline	Technik-Hotline
Versender:			
Atelco	www.atelco.de	(0800) 1 14 44 44	Siehe Info-Hotline
Alternate	www.alternate.de	(06403) 90 50 10	(06403) 90 50 61
BUG Computer	www.e-bug.de	(05187) 91 01 90	Siehe Info-Hotline
Checkpoint	www.checkpoint-gmbh.de	(03943) 90 62 10	Siehe Info-Hotline
Com-tra	www.com-tra.de	(05741) 80 97 55	Siehe Info-Hotline
CSD Computer	www.csd-computer.de	(06257) 9 33 92 20	Siehe Info-Hotline
Fort Knox	www.fortknox.de	(0800) 3 67 85 66	Siehe Info-Hotline
Frozen Silicon	www.frozen-silicon.de	(01805) 37 69 36	(0511) 2 15 34 60
Hardwareshop4U	www.hardwareshop4u.de	(05144) 5 60 03 70	Siehe Info-Hotline
Haudenlukas.de	www.haudenlukas.de	(01805) 00 49 01	Siehe Info-Hotline
Happy-World	www.happy-world.de	(05143) 91 29 34	Siehe Info-Hotline
Intos	www.intos.de	(06403) 7 03 30	Siehe Info-Hotline
Kabelmeister	www.kabelmeister.de	(04622) 18 83 08	Siehe Info-Hotline
Licomp	www.licomp.de	(05931) 8 56 60	Siehe Info-Hotline
Listan	www.listan.de	(040) 71 00 18 37	Siehe Info-Hotline
Overclockingcard	www.overclockingcard.de	(05141) 3 57 02	Siehe Info-Hotline
PC Cooling	www.pc-cooling.de	(04331) 35 26 90	Siehe Info-Hotline
Pearl	www.pearl.de	(07631) 36 00	Siehe Info-Hotline
Primus Avitos	www.primusavitos.de	(01805) 60 60 65	Siehe Info-Hotline
Vobis	www.vobis.de	(01805) 90 91 00	Siehe Info-Hotline

Firma	Homepage	Info-Hotline	Technik-Hotline
Komplettsystem-Anbieter:			
Compaq	www.compaq.de	(01803) 22 12 21	Siehe Info-Hotline
Dell	www.dell.de	(01805) 22 44 65	Siehe Info-Hotline
Fujitsu-Siemens	www.fujitsu-siemens.de	(0821) 80 40	(01803) 77 70 00
Lintec	www.lintec.de	(034298) 7 13 00	Siehe Info-Hotline
Highscreen	www.vobis.de	(01805) 90 91 00	Siehe Info-Hotline
HIQ	www.hiq-computer.de	(02404) 9 42 41 00	Siehe Info-Hotline
PC Spezialist	www.pcspezialist.de	(0521) 9 69 62 00	Siehe Info-Hotline
Targa (Actebis)	www.targa.de	(00800) 08 27 42 72	Siehe Info-Hotline
Workstation Hannover	www.hardwarehouse.de	(05131) 44 82 99	Siehe Info-Hotline
Wortmann Terra	www.wortmann.de	(05744) 94 40	(05744) 94 43 90
Voodoo Systems	www.voodoo-systems.de	(02248) 91 19 00	Siehe Info-Hotline
VPC	www.joinvpc.de	(01805) 89 42 24 22	Siehe Info-Hotline

Firma	Homepage	Info-Hotline	Technik-Hotline
Hersteller:			
3Com	www.3com.de	(089) 25 00 00	Siehe Info-Hotline
Abit	www.abit.nl/german	(0031) 7 73 20 44 28	Siehe Info-Hotline
Act Labs	www.actlabs.de	(01805) 12 51 33	Siehe Info-Hotline
Adaptec	www.adaptec-europe.com	(089) 4 56 40 60	Siehe Info-Hotline
AMD	www.amd.de	(089) 45 05 30	(089) 45 05 31 99
Anubis	www.typhoon.de	(0681) 98 80 60	Siehe Info-Hotline
Aopen	www.aopencom.de	(02102) 15 77 77	(01805) 55 91 91
AOC	www.aoc-europe.com	(030) 6 86 90 97	Siehe Info-Hotline
Asus	www.asuscom.de	(02102) 9 59 90	Siehe Info-Hotline
Ati Technologies	www.ati.de	(089) 66 51 50	(00353) 18 07 78 26
AVM	www.avm.de	(030) 3 97 60	Siehe Info-Hotline
Aztech Labs	www.aztech.de	(06145) 95 25	Siehe Info-Hotline
Brother	www.brother.de	(01805) 00 24 90	Siehe Info-Hotline
Canon	www.canon.de	(02151) 34 95 55	(02151) 34 94 80
CH Products	www.chproducts.com	(0541) 12 20 65 (Profisoft)	Siehe Info-Hotline
CTX	www.ctxeurope.com	(02131) 34 99 10	Siehe Info-Hotline
Creative	www.europe.creative.com	(0800) 1 81 51 01	(069) 66 98 29 00
Cyber Drive	www.cyberdrive.de	(02102) 3 80 00	Siehe Info-Hotline
Daewoo	www.daewoo.de	(06033) 9 69 10	Siehe Info-Hotline
DFI	www.dfi.com	(0421) 5 65 68 18	Siehe Info-Hotline
Eizo	www.eizo.de	(02153) 73 30	(040) 53 53 03 14
Elsa	www.elsa.de	(0241) 60 60	Siehe Info-Hotline
Endor Fanatec	www.fanatec.de	(0871) 9 22 10	Siehe Info-Hotline
Epox	www.elito-epox.de	(09241) 9 91 70	(09241) 99 17 40

Firma	Homepage	Info-Hotline	Technik-Hotline
Hersteller (Fortsetzung):			
Enmic	www.enmic.de	(038828) 3 70	Siehe Info-Hotline
Epson	www.epson.de	(01805) 23 41 50	(01805) 23 41 20
FIC	www.fica.com	(0241) 94 98 40	(0241) 9 49 84 10
Fujitsu	www.fujitsu.de	(089) 32 37 80	Siehe Info-Hotline
Genius	www.kye.de	(02173) 97 43 21	Siehe Info-Hotline
Gigabyte	www.gigabyte.de	(040) 25 33 04 10	(01803) 42 84 68
Gravis	www.gravis.com	(07183) 30 03 54	(0130) 81 06 54
Guillemot	de.guillemot.com	(09123) 9 65 80	(07734) 9 40 87 39 99
Hama	www.hama.de	(09091) 50 20	Siehe Info-Hotline
Hauppauge	www.hauppauge.de	(02161) 69 48 80	(02161) 6 94 88 40
Hewlett Packard	www.hewlett-packard.de	(01805) 32 62 22	(0180) 5 25 81 43
Hitachi	www.hitachi-eu.com	(0211) 5 28 30	Siehe Info-Hotline
Hoontech	www.hoontech.com	(07152) 39 88 80	Siehe Info-Hotline
Hyundai Electronics	www.hyundaiq.com	(06142) 92 12 73	Siehe Info-Hotline
IBM	www.ibm.de	(01803) 31 32 33	Siehe Info-Hotline
Iiyama	www.iiyama.de	(0800) 1 00 34 35	Siehe Info-Hotline
Innovision	www.inno3d.de	(02775) 94 01 40	Siehe Info-Hotline
Intel	www.intel.de	(089) 99 14 30	(069) 95 09 60 99
Interact/Jöllenbeck	www.interact-europe.de	(01805) 12 51 33	Siehe Info-Hotline
Inter-Tech	www.inter-tech.de	(0511) 72 66 78 30	Siehe Info-Hotline
Iomega	www.iomega.de	(0800) 1 82 94 46	(069) 95 08 63 59
Labtec	www.labtec.com	(0811) 99 71 30	Siehe Info-Hotline
Leadtek	www.leadtek.de	(0031) 3 65 36 55 78	Siehe Info-Hotline
Lexmark	www.lexmark.de	(0800) 5 39 62 75	(01805) 51 25 11
LG Electronics	www.lge.de	(021) 54 49 20	Siehe Info-Hotline
Logitech	www.logitech.de	(089) 89 46 70	(069) 92 03 21 66
Matrox	www.matrox.de	(01805) 00 23 38	(089) 62 17 03 33
Maxdata/Belinea	www.maxdata.de	(02365) 95 20	Siehe Info-Hotline
Maxtor	www.maxtor.com	(089) 9 62 41 90	Siehe Info-Hotline
Microsoft	www.microsoft.de	(089) 3 17 60	(01805) 67 22 55
Minolta-QMS	www.qms-gmbh.de	(089) 6 30 26 70	(0800) 1 82 94 13
Mitsubishi	www.mitsubishi.de	(02102) 48 67 70	(02102) 48 62 33
Miro Displays	www.miro.de	(06102) 3 66 70	(01805) 67 15 85
Mitsumi	www.mitsumi.de	(02131) 9 25 50	(01805) 21 25 30
MSI Technology	www.msi-computer.de	(069) 40 89 30	Siehe Info-Hotline
NEC	www.necd.de	(01805) 96 96 99	Siehe Info-Hotline
Nvidia	www.nvidia.de	(001408) 6 15 25 00	Siehe Info-Hotline
Philips	www.philips.de	(01805) 35 67 67	Siehe Info-Hotline
Pioneer	www.pioneer.de	(02154) 91 30	Siehe Info-Hotline
Plextor	www.plextor.com	(00322) 7 25 55 22 (Belgien!)	(00322) 7 18 03 90
QDI Legend	www.qdieurope.com	(040) 61 13 53 16	Siehe Info-Hotline
Quantum	www.quantum.com	(069) 9 50 76 70	(00353) 4 29 35 51 03
Quickshot	www.quickshot.com	(0044181) 3 65 19 93	Siehe Info-Hotline
Saitek	www.saitek.de	(089) 5 46 75 70	(089) 54 61 27 10
Samsung	www.samsung.de	(01805) 12 12 13	Siehe Info-Hotline
Seagate	www.seagate.de	(089) 14 30 50 00	Siehe Info-Hotline
Shuttle	www.spacewalker.com	(04121) 47 66	Siehe Info-Hotline
Sony	www.sony.de	(069) 13 88 80	(01805) 25 25 86
Soyo	www.soyo.de	(0441) 20 91 00	(0441) 2 09 10 40
Tekram	www.tekram.de	(02102) 30 28 40	Siehe Info-Hotline
Terratec	www.terratec.de	(02157) 8 17 90	(02157) 81 79 14
Thrustmaster	de.thrustmaster.com	(09122) 88 60	(07734) 9 40 87 39 99
Trust	www.trust.com	(0800) 0 08 78 78	Siehe Info-Hotline
Topgrade	www.topgrade.de	(06403) 69 02 12	Siehe Info-Hotline
VIA (CPU, Chipsätze)	www.via.com	(02241) 39 77 80	(02241) 2 56 06 04
Videologic	www.videologic.de	(06103) 9 34 70	(06103) 93 47 14
Videoseven	www.videoseven.de	(089) 4 20 80	(0700) 55 53 33 11
Viewsonic	www.viewsonic.de	(02154) 9 18 80	(0800) 1 71 74 30
Western Digital	www.westerndigital.com	(089) 9 22 00 60	(003120) 4 46 76 51
Yamaha	www.yamaha.de	(04101) 30 30	(00800) 92 62 42 22

coole Kühler edle Hardware Tuning nelle Übertakten steme Systeme Tweaking Overclocking Gehäuse

frozen-silicon.de

Jetzt bestellen:

Online-Shop
www.frozen-silicon.de
phone:
0180-5-FROZEN
(0180-5-376936)

Mo - Fr; 10:00 - 17:00 h

(€ 0,12 p. Minute)

VISA MasterCard

CPU Kühler für AMD und Intel

(alle Kühler geeignet für 1,5 GHz oder mehr)

Thermosonic V60 Silent (Testsieger PC Praxis)	€ 35,90
GlobalWIN TAK58, Doppellüfter, leise	€ 35,90
Arctic Cooling SuperSilent 2000/2500	€ 24,90
BITSPOWER NP80D WaveFin Aluminium	€ 29,90
GlobalWIN WBK38 (Empf. d. Red. PC Pro)	€ 39,90
GlobalWIN WBK68	€ 24,90
ALPHA PAL 8045. 80 mm Lüfter	€ 70,90
Thermaltake Volcano 6Cu	€ 24,90
Thermaltake Volcano 7, 80 mm, thermo	€ 44,90
Kanie Hedgehog, Vollkupfer	€ 54,90
CoolJag Microfin JAC102D, Vollkupfer	€ 50,90
Kühler für Racks und Servergehäuse	€ 14,90

... und viele andere mehr z.B. Zalman, SmartCooler etc.

Kühlung für Grafik und Speicher

Thermaltake Crystal Orb	€ 16,90
Thermaltake Blue Orb	€ 14,90
Thermaltake Orange Orb	€ 14,50
GlobalWIN FA420A	€ 9,90
GlobalWIN CBF32, Doppellüfter für Slot	€ 27,90
Zalman FB165, Slotkühler, sehr leise	€ 14,50
ChipFreezer, Kühlkörper für Chips,	€ 1,49
Thermaltake Memory Cooling Kit	€ 12,90
Thermaltake Active Memory Cooling Kit	€ 17,90

Kabel und Adapter

- die größte Auswahl an Airflow Qualtitätskabeln -

Airflow Kabel IDE, Twisted Pair, 60 cm, 2 Geräte	€ 13,90
Airflow Kabel IDE , Twisted Pair, 30 cm, 1 Gerät	€ 9,89
Airflow Kabel IDE, Twisted Pair, 90 cm, 2 Geräte	€ 14,89
Airflow Kabel Floppy, 30 cm, 1 Gerät	€ 5,90
Airflow Kabel Floppy, 75 cm, 2 Geräte	€ 6,90
Airflow Kabel, Floppy, 50 cm, 1 Gerät	€ 6,60
Airflow Kabel SCSI, 50 cm, 2 Geräte	€ 14,20
Airflow Kabel SCSI, 70 cm, 3 Geräte	€ 15,30
Airflow Kabel SCSI Ultra 160 LVD, 77 cm, Term.	€ 44,90
Verlängerungen, Y-Kabel, Adapter etc.	€ 1,99
12V auf 7V/5V Adapter für leise Lüfter	€ 2,49
ICEHOLE Fan-Adapter mit Lichteffekten	€ 54,90

... und viele andere mehr ...

LAN, Gaming, Zubehör

NEU: IDE RAID Controller UDMA 133	€ 59,90
T-Paq 1.0 LAN- Party PC Rucksack	€ 98,00
SpeedPad Präzisions Mousepad	€ 18,95
DigitalDoc 5, Temperatur- und Lüftersteuerung	€ 89,00
Netzwerk Switch 8 Ports, 10/100 MBit	€ 79,00

... und noch viel, viel mehr ...

Händleranfragen willkommen!

Gehäuse für Overclocker und Anspruchsvolle

NEU: ENERMAX Midi 989 ALU metallicblau	€ 269,00
CS-601 ALUMINIUM, ohne Netzteil	€ 145,90
CS-601 metallic blau o. silber, ohne Netzteil	€ 89,90
Antec SX1030, 300W SmartPower, 2 Lüfter	€ 123,90
ProfiServer ZH910, schwarz, 2 Lüfter ...	€ 152,90
CS-601, beige,Leadman 400 Watt	€ 132,90
Lian Li PC60, ALUMINIUM, 3 Lüfter, USB	€ 249,00
Lian Li PC61, Aluminium, SCHWARZ, USB	€ 255,00
Lian Li PC70, Bigtower, ALUMINIUM	€ 315,00

... und über 30 verschiedene Modelle mehr ...

Kühler für Festplatten

GlobalWIN IStorm II, Tangentiallüfter	€ 27,90
GlobalWIN King Kong 3, 2 Lüfter im Set	€ 14,90
Passivkühler mit Schalldämmung bis 90 dB(A)	€ 75,90
Aktivkühler mit Wechselrahmen. Alu, 3 Lüfter	€ 35,90
Lian Li Wechselrahmen Alu bis 15.000 U/min	€ 76,90

Netzteile für PC

Immer genügend Power.

TTGI FP420, 420 Watt, Zwei Lüfter, PFC, leise	€ 85,90
COBA 350W Doppellüfter, PFC, leise	€ 55,90
ANTEC SmartPower 350 W, PFC, P4, leise	€ 69,90
Zalman 300 W, PFC, P4, ultrasilent	€ 91,50
Enermax 350W, Doppellüfter, P4	€ 68,90
Enermax 431W, Doppellüfter, P4	€ 99,90

... und noch viele andere mehr ...

Wasserkühlung und mehr ...

ZERN Wasserkühlungen **ab € 23,90 !**

SCHALLDÄMMUNG: Schallschluckmatten, leise Lüfter etc.
Viele Lüfter für CPU und Gehäuse von 40 bis 120 mm
PAPST Lüfter 80 mm, viele verschiedene Modelle
Wärmeleitpasten von Standard bis HighEnd,
Wärmeleitkleber
CASE MODDING: Laser Cut Fan Grills, Window Kits, etc.
Thermometer und Tools
Multifunktions Frontblenden f. USB, Audio, Game etc.
Fan Adapter, Lüfterschrauben, Spacer für AMD und Intel
... und noch viel, viel mehr ...

Dies ist nur ein Auszug aus unserem Produktsortiment, unter www.frozen-silicon.de finden Sie noch mehr Produkte und Ideen zum Thema Übertakten, Tuning und Hardwareoptimierung. Alle Preise inkl. Mehrwertsteuer. Zahlung per Eurocard, Mastercard, VISA, Nachnahme oder Vorkasse möglich. Versandkosten **nur € 7,50 pro Bestellung** für Lieferungen innerhalb Deutschlands. Wir liefern nach ganz Europa, für Lieferungen ins Ausland erfragen Sie bitte die aktuellen Versandtarife. Dieses Angebot ist freibleibend und unverbindlich vorbehaltlich Druckfehlern und Irrtümern, maßgeblich gelten die aktuellen Tagespreise im Online-Shop. Es gelten ausschließlich unsere AGB, die Sie unter www.frozen-silicon.de einsehen können, alternativ senden wir Ihnen diese auch gern zu.

Frozen Silicon · Nikolaus-Otto-Str. 3 · 30989 Gehrden · Fax 05108-642030 · info@frozen-silicon.de

PREISWERT & SCHNELL & ZU

ALTERNATE™
COMPUTERVERSAND GMBH

Bestelltelefon
01805-905040

Bestellfax
01805-905020

GRAFIKKARTEN - AGP

ASUS

	MB / Chip	€
V7100 Magic Pure	64-SD / GF2 MX-200	89,-
V7100/T Magic +TV-out	64-SD / GF2 MX-200	104,-
V7100 Pro Pure	32-SD / GF2 MX-400	84,-
V7100 Pro/T +TV-out	64-SD / GF2 MX-400	119,-
V7700TVX Pure	64-DD / GF2 Ti	144,-
V7700TVX/T +TV-out	64-DD / GF2 Ti	154,-
V7700TVX Deluxe +VIVO	64-DD / GF2 Ti	174,-
V7700Ti Deluxe +VIVO	32-DD / GF2 Ti	149,-
V8200T2 Pure	64-DD / GF3 Ti 200	169,-
V8200T2 Deluxe +VIVO	64-DD / GF3 Ti 200	219,-
V8200T5 Pure	64-DD / GF3 Ti 500	419,-
V8200T5 Deluxe +VIVO	64-DD / GF3 Ti 500	469,-
V8170/T Magic +TV-out	64-DD / GF4 MX-420	134,- L
V8170 DDR/T +TV-out	64-DD / GF4 MX-440	139,-
V8420/TD +TV-out +DVI	128-DD / GF4 Ti 4200	319,- L
V8440 DVI	128-DD / GF4 Ti 4400	369,-
V8440/TD +TV-out +DVI	128-DD / GF4 Ti 4400	399,-
V8440 Deluxe +VIVO +DVI	128-DD / GF4 Ti 4400	429,- L
V8460 Ultra DVI	128-DD / GF4 Ti 4600	499,-
V8460 Ultra/TD +TV-out +DVI	128-DD / GF4 Ti 4600	519,-
V8460 Deluxe +VIVO +DVI	128-DD / GF4 Ti 4600	579,- L

ABIT

	MB / Chip	€
Siluro MX200	32-SD / GF2 MX-200	64,-
Siluro T200 +TV-out	32-SD / GF2 MX-200	69,-
Siluro T400 +TV-out	64-SD / GF2 MX-400	84,-
Siluro GF4 MX +TV-out	64-DD / GF4 MX-440	139,-
Siluro GF4 MXVIO +DVI	64-DD / GF4 MX-440	a.A.
Sil. GF4Ti4400 +TV-out +DVI	128-DD / GF4 Ti 4400	359,-
Sil. GF4Ti4600 +TV-out +DVI	128-DD / GF4 Ti 4600	479,-

GAINWARD

	MB / Chip	€
GF2 MX64 +TV-out	64-SD / GF2 MX-200	79,-
GF2 MX-400 +TV-out	64-SD / GF2 MX-400	89,-
GF2 Ti/450 +TV-out	64-DD / GF2 Ti	139,-
GF2 Ti/500 XP +VIVO	64-DD / GF2 Ti	149,-
GF3 Ti/450 GS +TV-out	64-DD / GF3 Ti 200	219,-
GF3 Ti/480 XP GS +VIVO +DVI	64-DD / GF3 Ti 200	319,-
GF3 Ti/500 +TV-out	128-DD / GF3 Ti 200	239,-
GF3 Ti/500 GS +TV-out	128-DD / GF3 Ti 200	254,-
GF3 Ti/500 XP GS +VIVO	128-DD / GF3 Ti 200	264,-
GF3 Ti/550 GS +TV-out +DVI	64-DD / GF3 Ti 500	399,-
GF3 Ti/550 XP GS +VIVO	64-DD / GF3 Ti 500	419,-
GF4 Pro/450 +TV-out	64-SD / GF4 MX-420	114,-
GF4 Pro/600 +TV-out (5 ns)	64-DD / GF4 MX-440	139,-
GF4 Pro/600 GS +TV-out	64-DD / GF4 MX-440	159,-
GF4 Pro/650 GS +TV-out +DVI	64-DD / GF4 MX-440	189,-
GF4 Pro/650 XP GS +VIVO	64-DD / GF4 MX-460	199,- L
GF4 Ultra/650 +TV-out +DVI	64-DD / GF4 Ti 4200	249,-
GF4 Ultra/650 XP GS +VIVO	128-DD / GF4 Ti 4200	329,-
GF4 Ultra/700 XP GS +VIVO	128-DD / GF4 Ti 4400	399,-
GF4 Ultra/750 XP +VIVO+DVI	128-DD / GF4 Ti 4600	499,-
GF4 Ultra/750 XP GS +VIVO	128-DD / GF4 Ti 4600	529,- L
GF4 Ultra/750 XP GS +FW	128-DD / GF4 Ti 4600	599,-

ATI Radeon 8500
AGP-Grafikkarte
ATI Radeon 8500, 64 MB DDR-RAM, TV-out, DVI, retail

€ 289,-

SPARKLE

	MB / Chip	€
SP5300T +TV-out	32-SD / TNT2 M64	49,-
SP6800M2	64-SD / GF2 MX-200	59,-
SP6800M2T +TV-out	64-SD / GF2 MX-200	64,-
SP6800M4	64-SD / GF2 MX-400	69,-
SP6800M4T +TV-out	32-SD / GF2 MX-400	64,-
SP6800M4T +TV-out	64-SD / GF2 MX-400	74,-
SP7000T2 +TV-out +DVI	64-DD / GF3 Ti 200	149,-
SP7100M2 +TV-out	64-SD / GF4 MX-420	99,-
SP7100M4 +TV-out	64-DD / GF4 MX-440	119,-
SP7100M4 +TV-out (4 ns)	64-DD / GF4 MX-440	129,-
SP7100M6 +TV-out	64-DD / GF4 MX-460	a.A.
SP7000T2 +TV-out +DVI	128-DD / GF3 Ti 200	169,-
SP7200T4 +TV-out +DVI	128-DD / GF4 Ti 4400	319,-
SP7200T6 +TV-out +DVI	128-DD / GF4 Ti 4600	439,-

CREATIVE

	MB / Chip	€
Personal Cinema +TV-Tuner	64-SD / GF2 MX-400	219,-
GeForce2 Titanium retail	64-DD / GF2 Ti 200	169,-
GeForce3 Titanium 200 retail	64-DD / GF3 Ti 200	269,-
3D Blaster 4 MX440 +TV-out	64-DD / GF4 MX-440	139,-
3D Blaster 4 Ti4400 +TV-out	128-DD / GF4 Ti 4400	399,-
3D Blaster 4 Ti4600 +TV-out	128-DD / GF4 Ti 4600	499,- L

MSI

	MB / Chip	€
MX400 Pro-T +TV-out	64-SD / GF2 MX-400	89,-
MX400D-64	64-DD / GF2 MX-400	99,-
G2TiVX Pro-T +TV-out	64-DD / GF2 Ti	114,-
G3Ti200 Pro-TD +TV-out+DVI	128-DD / GF3 Ti 200	209,-
G3Ti200 Pro-VT +VIVO	128-DD / GF3 Ti 200	199,-
GF4MX420-T +TV-out	64-SD / GF4 MX-420	114,-
GF4MX440-T +TV-out	64-DD / GF4 MX-440	139,-
GF4MX460-VTP +VIVO	64-DD / GF4 MX-460	179,-
G4Ti4400-VTD +VIVO +DVI	128-DD / GF4 Ti 4400	349,-
G4Ti4600-VTD +VIVO +DVI	128-DD / GF4 Ti 4600	449,-

MATROX

	MB / Chip	€
Mill. G450 DH bulk	32-DD / G450	114,-
Mill. G550 DH +DVI bulk	32-DD / G550	129,-
Mill. G550 DH +DVI retail	32-DD / G550	144,-
Mill. G550 DH bulk	32-DD / G550	154,-
Marvel G450 eTV DH bulk	32-DD / G450	254,-
Marvel G450 eTV DH retail	32-DD / G450	299,-

HERCULES

	MB / Chip	€
Prophet 4000XT +TV-out	32-SD / Kyro	69,-
Prophet 4500	64-SD / Kyro II	89,-
Prophet 4800 +TV-out	64-SD / Kyro II LE	149,- L
Prophet 8500LE +TV-out +DVI	64-DD / Rad. 8500LE	199,-
Wonder 7500DV +TV-Tuner	64-DD / Rad. 7500	239,-
Wonder 8500DV +TV-Tuner	64-DD / Rad. 8500	449,-

ATI

	MB / Chip	€
XPert 2000 Pro OEM	32-SD / Rage 128 Pro	44,-
Rad. 8500 OEM +TV-out +DVI	64-DD / Rad. 8500LE	249,-
Excalibur 8500 OEM +TV-out	64-DD / Rad. 8500LE	269,-
Radeon 8500 +TV-out +DVI	64-DD / Rad. 8500	289,-

SPARKLE SP7200T4
AGP-Grafikkarte
NVIDIA GeForce4 Ti 4400, 128 MB DDR-RAM, TV-out, DVI, retail

€ 319,-

CPU-LÜFTER

ALPHA

	€
PAL 6035 Silent	39,-
PAL 8045 Power	69,-

GLOBALWIN

	€
TAK68	34,-
WBK38	39,-
WBK68	34,-
WBW76	44,-
CAK38 II	69,-

NEOLEC

	€
BlackMagic	19,-
Vento	34,-

THERMALTAKE

	€
Volcano 5	19,-
Volcano 6CU+	24,-
Volcano 7+	39,-
Dragon Orb 3	39,-

Diverse

	€
AKASA Silver Mountain II	49,-
COOLERMASTER	a.A.
KANIE Hedgehog 294M	49,-
PAPST	a.A.
ZALMAN CNPS 5100	64,-
Athlon™ XP Cooler-Kit COOLERMASTER DP5-6I31C, 2 Gehäuselüfter	44,-

L = Zum Zeitpunkt der Drucklegung konnte die Verfügbarkeit dieser Produkte nicht sichergestellt werden.

MAINBOARDS

ASUS

	Sockel/Chip	RAM	€
A7V133-C	SoA-KT133A	S	114,-
A7V133-C +Sound	SoA-KT133A	S	129,-
A7V266-C +Sound	SoA-KT266A	D	119,-
A7V266-EX +Sound	SoA-KT266A	D	149,-
A7V333 +Sound	SoA-KT333	D	154,-
A7V333 +Sound+FW+RAID	SoA-KT333	D	184,-
A7A133 +Sound	SoA-Mag1	S	109,-
A7S333 +Sound	SoA-745	D	104,-
A7N266-C +Sound	SoA-nForce	D	149,-
A7N266-C +Sound+LAN	SoA-nForce	D	159,-
TUSL2-C	FC2-815EP	S	109,-
P4S133 +Sound	So478-645	S	104,-
P4S333 +Sound	So478-645	D	139,-
P4S533 +Sound	So478-645DX	D	149,-
P4B +Sound	So478-845	S+	144,-
P4B266 +Sound	So478-845D	D+	199,-
P4B266 SE +Sound	So478-845D	D+	179,-

ABIT

	Sockel/Chip	RAM	€
KT7A	SoA-KT133A	S	109,-
KR7A	SoA-KT266A	D	139,-
KR7A-RAID +RAID	SoA-KT266A	D	159,-
KR7A-133	SoA-KT266A	D	149,-
KR7A-133RAID +RAID	SoA-KT266A	D	179,-
AT7 MAX +Snd+LAN+FW+RAID	SoA-KT333	D	219,-
ST6 +Sound	FC2-815EP	S	114,-
BD7-RAID +Sound+RAID	So478-845D	D	189,-
TH7II-RAID +Sound+RAID	So478-850	R+	229,-

ELITEGROUP

	Sockel/Chip	RAM	€
K7VZA 3.0 +Sound	SoA-KT133A	S	59,-
K7VTA2 2.0+Sound	SoA-KT266A	D	89,-
K7VTA3 3.0+Sound	SoA-KT333	D	94,-
K7S5A +Sound	SoA-735	S/D	67,-
K7S5A +Sound+LAN	SoA-735	S/D	69,-
K7S6A +Sound	SoA-745	D	84,-

FUJITSU-SIEMENS

	Sockel/Chip	RAM	€
D1289-B +Sound	SoA-KT266A	D	159,-
D1217-B +Sound	FC-815EP	S	124,-
D1335-B +Sound	So478-845D	D	169,-

SOYO

	Sockel/Chip	RAM	€
K7V Dragon Plus +Sound+LAN+RAID	SoA-KT266A	D	179,-
K7V Dragon Ultra +Sound+LAN+RAID	SoA-KT333	D	229,-

MSI

	Sockel/Chip	RAM	€
K7T Master-S +Sound+U160	SoA-KT133	S	89,-
K7T Turbo2 +Sound	SoA-KT133A	S	109,-
K7T266 Pro2-RU +Snd+RAID	SoA-KT266A	D	159,-
KT3 Ultra +Sound	SoA-KT333	D	139,-
KT3 Ultra-ARU +Sound+RAID	SoA-KT333	D	174,-
K7N415 Pro +Sound+LAN	SoA-nForce	D	129,-
K7N420 Pro +Sound+VGA+LAN	SoA-nForce	D	154,-
K7 Master +Sound	SoA-761	D	89,-
K7D Master Dual +Sound	SoA-760MPX	D*	299,-
745 Ultra +Sound	SoA-745	D	109,-
694T Pro Rev. 5 +Sound	FC2-133T	S+	89,-
845 Ultra +Sound	So478-845D	D	139,-
845E Max2-L +Sound+LAN	So478-845E	D	169,- L
850 Pro5 +Sound	So478-850	R+	179,-

EPOX

	Sockel/Chip	RAM	€
EP-8KTA3L+ +Sound	SoA-KT133A	S	99,-
EP-8KHAL+ +Sound	SoA-KT266A	D	119,-
EP-8KHA+ +Sound	SoA-KT266A	D	129,-
EP-8K3A +Sound	SoA-KT333	D	139,-
EP-4SDA+ +Sound+RAID	So478-645	D	139,-
EP-4BDA +Sound	So478-845D	D	159,-

GIGABYTE

	Sockel/Chip	RAM	€
GA-7ZXE +Sound	SoA-KT133A	S	89,-
GA-7VTXE+ +Sound	SoA-KT266A	D	109,-
GA-7VTXH+ +Sound+LAN	SoA-KT266A	D	134,-
GA-7VRX +Sound	SoA-KT333	D	149,-
GA-7VRXP +Sound+LAN+RAID	SoA-KT333	D	179,-
GA-7DXR+ +Sound+RAID	SoA-761	D+	139,-
GA-6VTXE	FC2-133T	S+	89,-
GA-6VTXD Dual+Sound	FC2-133T	S+	189,-
GA-8IRX +Sound	So478-845D	D+	139,-
GA-8IRXP +Sound+LAN+RAID	So478-845D	D+	189,-

CHAINTECH

	Sockel/Chip	RAM	€
7AIA5E (µATX) +Sound	SoA-KTE133	S	59,-
7AIA5 (µATX) +Sound	SoA-KT133A	S	94,-
7VJDA +Sound	SoA-KT266A	D	124,-
6VIA5T (µATX) +Sound	FC2-133T	S+	89,-
6AJA4T +Sound	FC2-133T	S+	99,-

Bei allen Mainboards geben wir die verwendbaren Speicherbausteine an (siehe Spalte „RAM"):
S: SD-RAM
D: DDR-RAM
R: RD-RAM
+ : auch ECC
* : nur ECC Registered

CPU & RAM

Alle CPU- und RAM-Preise sind Tagespreise!

CPU

AMD

		normal	boxed
Duron™	800 MHz	49,-	59,-
Duron™	900 MHz	54,-	64,-
Duron™	950 MHz	59,-	69,-
Duron™	1,0 GHz	64,-	74,-
Duron™	1,2 GHz	79,-	89,-
Duron™	1,3 GHz	109,-	119,-
Athlon™ 100	1,1 GHz	124,-	139,-
Athlon™ 133	1,33 GHz	124,-	139,-
Athlon™ 133	1,4 GHz	149,-	169,-
Athlon™ XP 1600+	1,4 GHz	129,-	144,-
Athlon™ XP 1700+	1,46 GHz	139,-	154,-
Athlon™ XP 1800+	1,53 GHz	149,-	164,-
Athlon™ XP 1900+	1,6 GHz	189,-	209,-
Athlon™ XP 2000+	1,66 GHz	234,-	254,-
Athlon™ XP 2100+	1,73 GHz	314,-	334,-

INTEL

			normal	in-a-box
Celeron® (FC2)	256	1,1 GHz	89,-	99,-
Celeron® (FC2)	256	1,2 GHz	99,-	109,-
Celeron® (FC2)	256	1,3 GHz	109,-	119,-
Celeron® (FC2)	256	1,4 GHz	a.A.	159,-
Celeron® (So478)	128	1,7 GHz		139,-
Celeron® (So478)	128	1,8 GHz		169,-
P III (FC2) 133	256	1,13 GHz		179,-
P III-S (FC2) 133	512	1,13 GHz		259,-
P III-S (FC2) 133	512	1,26 GHz		319,-
P III-S (FC2) 133	512	1,4 GHz		439,-
P4 (So423)			a.A.	a.A.
P4 (So478)	256	1,6 GHz		189,-
P4 (So478)	512	1,6 GHz		199,-
P4 (So478)	256	1,7 GHz	204,-	224,-
P4 (So478)	256	1,8 GHz	254,-	269,-
P4 (So478)	512	1,8 GHz	269,-	289,-
P4 (So478)	256	1,9 GHz	324,-	339,-
P4 (So478)	256	2,0 GHz	374,-	389,-
P4 (So478)	512	2,0 GHz	374,-	389,-
P4 (So478)	512	2,2 GHz	619,-	639,-
P4 (So478)	512	2,4 GHz		829,-

RAM

OEM

				€
DIMM	128 MB	SDRAM	PC133	26,-
DIMM	256 MB	SDRAM	PC133	44,-
DIMM	512 MB	SDRAM	PC133	99,-
DIMM	128 MB	DDR	PC266	31,-
DIMM	256 MB	DDR	PC266	54,-
DIMM	512 MB	DDR	PC266	104,-
DIMM	256 MB	DDR	PC333	79,-
DIMM	512 MB	DDR	PC333	154,-

SAMSUNG original

				€
DIMM	256 MB	DDR	PC333	99,-
DIMM	512 MB	DDR	PC333	189,-

INFINEON original

					€
DIMM	128 MB	SDRAM	PC133-222	CL2	34,-
DIMM	256 MB	SDRAM	PC133-222	CL2	59,-
DIMM	256 MB	SDRAM	PC133	Reg.	79,-
DIMM	512 MB	SDRAM	PC133-222	CL2	124,-
DIMM	512 MB	SDRAM	PC133	Reg.	169,-
DIMM	1,0 GB	SDRAM	PC133	Reg.	549,-
DIMM	128 MB	DDR	PC266	CL2	34,-
DIMM	256 MB	DDR	PC266	CL2	59,-
DIMM	256 MB	DDR	PC266	Reg.	79,-
DIMM	512 MB	DDR	PC266	CL2	124,-
DIMM	512 MB	DDR	PC266	Reg.	169,-
DIMM	1,0 GB	DDR	PC266	Reg.	519,-

TAKE MS

					€
DIMM	128 MB	SDRAM	PC133		29,-
DIMM	256 MB	SDRAM	PC133		46,-
DIMM	256 MB	SDRAM	PC133-222	CL2	49,-
DIMM	512 MB	SDRAM	PC133		114,-
DIMM	128 MB	DDR	PC266	CL2	29,-
DIMM	256 MB	DDR	PC266	CL2	54,-
DIMM	512 MB	DDR	PC266	CL2	114,-
SODIMM	128 MB	SDRAM	PC133	CL3	31,-
SODIMM	256 MB	SDRAM	PC133	CL3	49,-

KINGSTON ValueRAM ab Lager lieferbar. Rufen Sie uns an!

UHR TELEFONISCH ERREICHBAR:

VERLÄSSIG & RUND UM DIE

www.alternate.de

24-Stunden Bestellannahme

Adresse
Philipp-Reis-Straße 9
35440 Linden

Shopzeiten
Montag-Freitag 10-20 Uhr
Samstag 9-15 Uhr

GAMES

Top Ten

	€
Civilization III	49,-
Dark Age of Camelot	34,-
Die Sims - Urlaub total	24,-
Dungeon Siege	44,-
FIFA Weltmeisterschaft 2002	39,-
Heroes of Might + Magic IV	44,-
Medal Of Honor - Allied Assault	44,-
Star Wars - Jedi Knight 2	44,-
Stronghold	39,-
Tony Hawk's Pro Skater 3	34,-

Action

	€	
Aliens vs. Predator 2	44,-	
Aquanox	39,-	
Army Men - Air Attack	14,-	
Blood Omen II	44,-	L
Delta Force 2 + Rogue Spear Double Pack	29,-	
Deus Ex	19,-	
Duke Nukem - Manhattan Project	29,-	L
Global Operations	44,-	
GTA 3	44,-	L
Hitman 2 - Silent Assassin	44,-	L
I.G.I. 2 - Covert Strike	49,-	L
Jedi Knight	9,-	
Legends of Might + Magic	44,-	
Mafia	44,-	L
Mech Collection 1.0	44,-	
Medal Of Honor - Allied Assault	44,-	
Operation Flashpoint - Gold Upgrade (AddOn)	24,-	
Soldier Of Fortune 2	39,-	L
Spiderman - The Movie	39,-	L
Star Trek - Armada II	39,-	
Star Trek - Voyager (AddOn)	24,-	
Star Wars - Jedi Knight 2	44,-	
Star Wars Episode I - Battle for Naboo	24,-	
Star Wars Starfighter	39,-	
Unreal Tournament 2003	44,-	L
ZAX The Alien Hunter	34,-	

Spiderman
The Movie
Action
€ 39,-

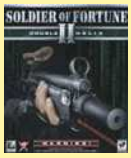
Strategie

	€	
Age of Empires II	34,-	
Age of Empires II - Gold Edition	44,-	
Age Of Empires II - Conquerors (AddOn)	24,-	
Civilization III	49,-	
Command + Conquer Alarmstufe Rot 2	39,-	
Command + Conquer Alarmstufe Rot 2 - Yuris Rache	24,-	
Command + Conquer Renegade	44,-	
Commandos 2 - Men of Courage	44,-	
Dark Age of Camelot	34,-	
Emperor - Schlacht um Dune	39,-	
Empire Earth	44,-	
Fallout Tactics	24,-	
Gangsters 2	19,-	
Heroes of Might + Magic IV	44,-	
Master of Orion 3	49,-	L
Myth III	39,-	
Rim - Battle Planets	14,-	L
Shogun Total War - The Mongol Invasion	14,-	
Shogun Total War - Warlords Edition	39,-	
Star Trek - Away Team	14,-	
Star Trek - Bridge Commander	44,-	
Star Trek - New Worlds	14,-	L
Star Wars - Galactic Battlegrounds - Die Klonkrieg-Kampagnen	9,-	L
Star Wars Galactic Battlegrounds	44,-	
Starfleet Academy	14,-	
Starfleet Command 1	14,-	
Starfleet Command 2	14,-	L
Stronghold	39,-	
Sudden Strike	29,-	
Sudden Strike - Gold Edition	44,-	
Sudden Strike 2	44,-	L
Sudden Strike Forever (AddOn)	29,-	
Three Kingdoms	19,-	
Tom Clancy's Ghost Recon Mission Pack	19,-	
UFO Enemy Unkown	9,-	L
Warrior Kings	39,-	
Warzone 2100	19,-	
World War 3 - Black Gold	39,-	

Simulation

	€	
Anno 1602 - Königs Edition Classic	19,-	
Battle Chess	14,-	L
Comanche 4	44,-	
Crazy Factory	9,-	
Der Meistertrainer 01/02	44,-	
Der Patrizier	9,-	
Der Patrizier 2	29,-	
Der Patrizier 2 - Aufschwung der Hanse (AddOn)	29,-	
Destroyer Command	44,-	
Die Gilde	44,-	
Die Siedler 4	39,-	
Die Siedler 4 - Die Trojaner und das Elexier der Macht	34,-	
Die Siedler 4 - Mission Disk (Add-On 1)	14,-	
Die Siedler 4 - Gold Pack (Mission + Add On)	44,-	
Die Sims - Hot Date	24,-	
Die Sims - Party ohne Ende	19,-	
Die Sims - Urlaub total	24,-	
Echelon	39,-	
Edge of Chaos	9,-	

Soldier of Fortune II
Double Helix
Action
€ 39,-



F-16 Agressor	14,-	L
F-16 Fighting Falcon	9,-	L
F-18 Super Hornet + AddOn	14,-	
Flight Simulator 2002	59,-	
Flight Simulator Professional 2002	74,-	
FLY! II	44,-	
Fussballmanager 2002	44,-	
Hostile Waters	9,-	
IL2 Sturmovik	39,-	
Mech Warrior 4 - Black Knight (AddOn)	19,-	
Mech Warrior 4 - Vengeance	34,-	
Panzer Elite	24,-	
Patrizier 2 - Gold Edition	29,-	
Pro Train (AddOn)	34,-	
Pro Train 2	34,-	
Sid Meier's Sim Golf	44,-	L
Silent Hunter 2	44,-	
Sim City 3000	14,-	
Star Trek - Creator Warp 2	29,-	
Start Up Manager	9,-	
Sub Command	39,-	
Theme Park World Classic	9,-	
Trade Empires	24,-	
Train Simulator	54,-	
Tropico	24,-	
X-Wing Alliance	9,-	
X-Wing vs. Tie Fighter	9,-	

Rollenspiel

	€	
Anachronox	24,-	
Arcanum - Von Magie und Dampfmaschine	39,-	
Baldur's Gate II - Premium Pack	49,-	L
Diablo II - Battle Chest	44,-	L
Dragon Empires	49,-	L
Dungeon Siege	44,-	
EverQuest - Gold Pack	39,-	
EverQuest - Shadows of Luclin	34,-	
Gorasul - Vermächtnis des Drachen	39,-	
Grandia 2	44,-	
Heroes of Might + Magic 3	14,-	
Icewind Dale 2	44,-	L
Might + Magic IX	44,-	
Might + Magic 6	14,-	
Morrowind	44,-	
Neverwinter Nights	49,-	L
Pool of Radiance: Ruins of Myth Drannor	39,-	
Summoner	14,-	

GTA III
Action
€ 44,-

Über 300 weitere Titel finden Sie auf unserer Homepage.

L = Zum Zeitpunkt der Drucklegung konnte die Verfügbarkeit dieser Produkte nicht sichergestellt werden.

Saitek MEGA GAMING BUNDLE

Seien Sie für jede Spielsituation gerüstet! Ob Action Shooter, Strategiespiele, oder Flugsimulationen, mit dem SAITEK Gaming Bundle steht ihnen immer das genau richtige Eingabegerät zur Verfügung!

P2000 Gamepad
- 8 programmierbare Tasten
- 2 Hat Switches
- analoger & digitaler Modus

R4 Lenkrad
- Schalthebel
- Pedale
- Rubber-Auflage

GM1 Game Mouse
- 3 Tasten
- Scrollrad
- Coolie Hat

X36 Flight Controller
- 7 programmierbare Tasten
- Schubregler
- 2 Coolie Hat's

€ 79,-

EINGABEGERÄTE

Tastaturen

	Anschluss	€
CHERRY G83-6105 Business	PS/2 o. USB	19,-
CHERRY G83-6105 Business in verschiedenen Farblayouts	PS/2	22,-
CHERRY M83-6105 Business	PS/2	29,-
CHERRY G83-6504 Business (+USB-Hub)	USB	34,-
CHERRY G83-13000 Cybo@rd	PS/2 u. USB	29,-
CHERRY G81-3000 Professional	PS/2 o. USB	29,-
CHERRY G80-3000 Comfort	PS/2 o. USB	54,-
CHERRY G80-3504 Comfort (+USB-Hub)	USB	74,-
CHERRY G84-4100 Slim (ultraflach)	PS/2	54,-
CHERRY G84-4400 Slim (+TrackBall)	PS/2	109,-
CHERRY G80-11900 Advanced (Touch Pad)	PS/2	119,-
CHERRY G83-14100 Advanced (Fingerprint)	USB	199,-
Einige CHERRY-Tastaturen sind auch in schwarz und in diversen Sprachlayouts erhältlich.		
KEYTRONIC KT-202 Multi-Media	PS/2	24,-
KEYTRONIC KT-600	PS/2	9,-
KEYTRONIC KT-800	PS/2	14,-
KEYTRONIC KT-2001	PS/2	24,-
LOGITECH Internet Navigator	PS/2 u. USB	39,-
LOGITECH Deluxe Access Keyboard	PS/2	24,-
LOGITECH Cordl. Desktop Refresh	PS/2 u. USB	74,-
LOGITECH Cordl. Desktop iTouch	PS/2 u. USB	89,-
LOGITECH Cordl. Desktop Pro	PS/2 u. USB	109,-
LOGITECH Cordl. Desktop Optical	PS/2 u. USB	134,-
MS Internet Keyboard	PS/2	29,-
MS Internet Keyboard Pro	PS/2 u. USB	49,-
MS Natural Keyboard Pro	PS/2 u. USB	59,-
MS Office Keyboard	USB	59,-
MS Wireless Desktop	PS/2	74,-
MS Special Edition Desktop +Maus	PS/2 u. USB	129,-

Mäuse

	Anschluss	€
SAITEK Scroll Mouse	USB	9,-
SAITEK Optical Mouse	USB	24,-
SAITEK Cordless Optical Mouse	USB	49,-
SAITEK Touch Force Mouse	USB	44,-
LOGITECH Pilot Mouse OEM	PS/2	9,-
LOGITECH Pilot Wheel Mouse	PS/2 u. USB	24,-
LOGITECH Pilot Wheel Mouse Optical	PS/2 u. USB	29,-
LOGITECH Cordless Mouse	PS/2 u. USB	34,-
LOGITECH Cordless Mouse Special Ed.	PS/2 u. USB	39,-
LOGITECH Cordless Mouse Optical	PS/2 u. USB	54,-
LOGITECH Mini Wheel Mouse OEM	USB	14,-
LOGITECH Wheel Mouse S69 OEM	PS/2	12,-
LOGITECH Wheel Mouse OEM	PS/2	14,-
LOGITECH Wheel Mouse Optical OEM	PS/2 u. USB	19,-
LOGITECH Wheel Mouse Optical	PS/2 u. USB	39,-
LOGITECH Cordl. Wheel Mouse OEM	PS/2 u. USB	34,-
LOGITECH Cordless MM Wheel OEM	PS/2 u. USB	39,-
LOGITECH MouseMan Dual Optical	PS/2 u. USB	44,-
LOGITECH Cordless MM Optical	PS/2 u. USB	64,-
LOGITECH iFeel MouseMan Optical	USB	59,-
MS WheelMouse Optical	PS/2 u. USB	29,-
MS Cordless WheelMouse	PS/2	39,-
MS IntelliMouse SB	PS/2	19,-
MS IntelliMouse Explorer 3.0 SB	PS/2 u. USB	49,-
MS IntelliMouse Explorer 3.0	PS/2 u. USB	59,-
MS IntelliMouse Optical Ice Blue	PS/2 u. USB	69,-
MS IntelliMouse Optical Natur	PS/2 u. USB	74,-
MS Trackball Explorer	PS/2 u. USB	54,-
MS IntelliMouse Optical SB	PS/2 u. USB	34,-
MS IntelliMouse Optical 1.1	PS/2 u. USB	44,-
MS Wireless IntelliMouse Explorer	USB	69,-

Lenkräder

	Anschluss	€
LOGITECH WingMan Formula GP	USB	49,-
LOGITECH WingMan Formula Force GP	USB	79,-
LOGITECH Momo Force Wheel	USB	219,-
MS SideWinder Precision Racing Wheel	USB	59,-
MS SideWinder Force Feedback Wheel	USB	114,-
SAITEK R80	GP	29,-
SAITEK R440	USB	94,-

Joysticks

	Anschluss	€
LOGITECH WingMan Attack Refresh	USB	24,-
MS SideWinder Precision Pro 2	USB	44,-
MS SideWinder Force Feedback Pro 2	USB	89,-
SAITEK ST200	USB	24,-
SAITEK ST330 Rumble	USB	34,-
SAITEK SP550	GP	34,-
SAITEK X1	GP	9,-
SAITEK X45	USB	84,-
SAITEK Cyborg 2000	GP	19,-
SAITEK Cyborg 3D Gold	USB	39,-
SAITEK Cyborg 3D Force	USB	69,-

Gamepads

	Anschluss	€
LOGITECH WingMan Precision	USB	14,-
LOGITECH WingMan Action	USB	24,-
LOGITECH WingMan Rumblepad	USB	34,-
LOGITECH WingMan Cordless Gamepad	USB	54,-
MS SideWinder	USB	19,-
MS SideWinder Freestyle Pro	USB u. GP	44,-
MS SideWinder GameVoice Kommunikationskit	USB	49,-
SAITEK X6-34	GP	9,-
SAITEK P120	GP	14,-
SAITEK P750	USB u. GP	24,-
SAITEK P750 Digital	USB	29,-
SAITEK P1500 Shock	USB	34,-
SAITEK P8000 Dash 2	USB	44,-

Zubehör

	€
COMPAD Speed Pad	18,-
RATPADZ Ratpad +Handballenauflage	27,-

Unreal Tournament 2003
Action
Jetzt vorbestellen!
€ 44,-

01805-905040 **

** € 0,12/Minute

ALTERNATE GARANTIERT!

FÜR HÄNDLER
Nur HÄNDLER wenden sich bitte mit Gewerbenachweis an: WAVE Computer
Fax: 0 64 03 - 90 50 70

PREISWERT & SCHNELL & ZU

www.alternate.de

24-Stunden Bestellannahme

Adresse
Philipp-Reis-Straße 9
35440 Linden

Shopzeiten
Montag-Freitag 10-20 Uhr
Samstag 9-15 Uhr

MULTIMEDIA

MP3-Player

ARCHOS		€
Jukebox Studio 10	10 GB HDD	299,-
Jukebox Studio 20	20 GB HDD	369,-
Jukebox Recorder	6 GB HDD	289,-
Jukebox Recorder 10	10 GB HDD	329,-
Jukebox Recorder 20	20 GB HDD	399,-

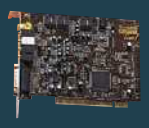
SONICBLUE		€
RioVolt SP50	CD-MP3	119,- L
RioVolt SP90	CD-MP3	159,-
RioVolt SP100	CD-MP3	239,-
RioVolt SP250	CD-MP3	279,-
Rio 600	32 MB	159,-
Rio 600	64 MB	249,-
Rio 800	128 MB	399,-
RioRiot	20 GB	649,-

Diverse		€
CREATIVE Nomad Jukebox 3	20 GB	489,- L
LG MF-PD330	32 MB	69,-
LG MF-PD360	32 MB	129,-
LG AHA-FD770	32 MB	129,-
TERRATEC M3Po	CD-MP3	429,-
TERRATEC C.A.R. 4000	40 GB HDD	979,- L

Digital-Sound Bundle

CREATIVE/HOONTECH

besteht aus Live! Player 1024 Soundkarte mit 3D Surroundunterstützung und zwei zusätzlichen Platinen mit digitalen Ein- & Ausgängen



€ 74,-

Webcams

LOGITECH		€
QuickCam Web	USB	57,-
QuickCam Pro 3000	USB	87,-
ClickSmart 310	USB	74,-
ClickSmart 510	USB	164,-

PHILIPS		€
ToUCam XS	USB	39,-
ToUCam Fun	USB	59,-
ToUCam Pro	USB	79,-
ToUCam Pro3D	USB	99,-

Diverse		€
CREATIVE VideoBlaster WebCam 5	USB	44,-
CREATIVE PC-Cam 300	USB	139,-
CREATIVE PC-Cam 600	USB	179,-
LABTEC WebCam	USB	29,-
SONY CMR-PC4	USB	79,-
SONY CMR-PC3	USB	99,-
SONY CMR-PC2	USB	129,-
TERRATEC TerraCam	USB	29,-
TERRATEC TerraCam Pro	USB	69,-
TERRATEC TerraCam 2move	USB	69,-

Headsets

PLANTRONICS	€
.Audio 20	19,-
.Audio 30	24,-
.Audio 60	34,-
.Audio 70	39,-
.Audio 90	44,-
DSP-300	74,-
DSP-500	89,-

LABTEC	€
Axis-301	19,-
Axis-501	29,-
Axis-502	34,-
Axis-712	59,-
Dialog-501	79,-

TERRATEC	€
HeadSet Master	19,-
HeadSet Master 2	19,-

SOUNDSYSTEME

Soundkarten

CREATIVE	Typ	€
Sound Blaster 128 bulk	PCI	24,-
SB 4.1 Digital retail	PCI	39,-
SB Live! Player 1024 bulk	PCI	39,-
SB 5.1 Digital retail	PCI	84,-
SB Live! Player 5.1 bulk	PCI	44,-
SB Audigy Player	PCI	84,-
SB Audigy Platinum retail	PCI	249,-
SB Audigy Platinum eX retail	PCI	294,-
SB Audigy Surround 5.1 retail	PCI	a.A.
SB Extigy retail	USB	189,-

TERRATEC	Typ	€
Soundsystem 128i	PCI	24,-
Soundsystem 512i	PCI	39,-
Soundsystem SixPack 5.1+	PCI	79,-
Soundsystem DMX XFire	PCI	59,-
Soundsystem DMX 6Fire LT	PCI	134,-
Audiosystem DMX 6Fire24/96	PCI	239,-
Audiosystem EWX 24/96	PCI	179,-

HERCULES	Typ	€
Gamesurround Muse LT World	PCI	19,-
Gamesurround Muse XL	PCI	29,-
Gamesurround Fortuna II Digital	PCI	69,-
Game Theatre XP	PCI	a.A.
Maxi Studio ISIS XL	PCI	a.A.

HOONTECH	Typ	€
ST Digital XG Gold	PCI	69,-
ST I-Phone Digital XG	PCI	79,-
ST Audio DSP24 V	PCI	144,-
SB-Live Digital I/O 3 (Add-On für SB Live!)	PCI	44,-

ABIT	Typ	€
MP3 Theatre 5.1 UA11	USB	74,-
MP3 Theatre 5.1 UA10	FW/USB	89,-

Diverse	Typ	€
Soundkarte 4-Kanal	PCI	14,-
Soundkarte 6-Kanal	PCI	24,-

Lautsprecher

CREATIVE		€
SBS35		19,-
SoundWorks 320	Sat./Subw.-System	49,-
SoundWorks Slim 500	Sat./Subw.-System	79,-
SoundWorks Digital	Sat./Subw.-System	89,-
FourPointSurround 1600	Sat./Subw.-System	74,-
PlayWorks DTT3500 Digital	Home Theatre System	229,-
Inspire 5.1 5300	Home Theatre System	139,-
Inspire 5.1 5700	Home Theatre System	369,-
CSW MegaWorks 510D	Home Theatre System	439,-

KINYO		€
PS-190		7,-
PS-220		12,-
PS-552		24,-
SA-222	Sat./Subw.-System	24,-
TA-927 4.1	Sat./Subw.-System	44,-
TW-440 4.1	Sat./Subw.-System	59,-
K-655 5.1	Home Theatre System	149,-

TEAC		€
PM-60		9,-
PM-80		14,-
PM-140		24,-
PM-260		39,-
PM-500B	Sat./Subw.-System	64,-

LABTEC		€
Spin-50		19,-
Spin-60		29,-
Spin-70		34,-
Pulse-420	Sat./Subw.-System	59,-
Arena-515	Sat./Subw.-System	84,-

LOGITECH		€
SoundMan SR-30	Sat./Subw.-System	59,-
Z-340	Sat./Subw.-System	59,-
Z-540	Sat./Subw.-System	84,-
Z-560 (THX)	Sat./Subw.-System	259,-

MONITORE

CRT-Monitore	kHz	TCO	Zoll / cm	€
BELINEA 103020	70	--	17 /40,3	189,-
BELINEA 103026	70	99	17 /40,3	184,-
BELINEA 106095	95	99	19 /45,0	249,-
IIYAMA LS902UT	95	99	19 /45,7	289,-
IIYAMA HM903DT	130	99	19 /46,0	499,-
IIYAMA HA202DT	140	99	22 /51,0	819,-
PHILIPS 107E10/20	70	99	17 /40,6	209,-
PHILIPS 109S20	92	99	19 /45,7	329,-
PHILIPS 109B20	97	99	19 /46,0	399,-
SAMSUNG 757P	96	99	17 /40,6	279,-
SAMSUNG 957P	96	99	19 /45,7	349,-
SAMSUNG 1100p plus	115	99	21 /51,0	779,-
SAMTRON 76E	70	99	17 /40,6	179,-
SAMTRON 96B	85	99	19 /45,7	259,-
SONY CPD-E430	96	99	19 /45,6	469,-
SONY CPD-E530	117	99	21 /50,4	859,-
V7 S70G	70	99	17 /40,6	189,-
V7 N110S	110	99	19 /46,7	299,-

TFT-Monitore	TCO	Zoll / cm	€
BELINEA 101545	99	15,0 /38,1	469,-
BELINEA 101720	99	17,0 /43,2	859,-
CTX PV520 silber	99	15,1 /38,4	579,-
CTX PV720-A silber +Sound	99	17,0 /43,2	879,-
EIZO L365	99	15,0 /38,0	719,-
EIZO L465	99	16,0 /40,6	849,-
EIZO L565	99	17,0 /43,0	989,-
EIZO-LCDs auch in schwarz erhältlich			
IIYAMA AX3817UT	99	15,0 /38,0	499,-
IIYAMA AX3818UTC	95	15,0 /38,0	569,-
IIYAMA AS4314UT	99	17,0 /43,3	829,-
LG 563LE	99	15,1 /38,4	549,-
LG 782LE	99	17,0 /43,2	849,-
SAMSUNG 151B-TFT	99	15,0 /38,1	579,-
SAMSUNG 171B-TFT	99	17,0 /43,2	929,-
SAMSUNG 181T-TFT	99	18,1 /46,0	1.879,-
SAMTRON 51S	99	15,0 /38,1	489,-
SAMTRON 51S silber	99	15,0 /38,1	529,-
SAMTRON 71S	99	17,0 /43,2	849,-

KOMMUNIKATION

ISDN & Modem

AVM	Typ	Art	€
FRITZ!Card v2.0	PCI	ISDN	69,-
FRITZ!Card DSL	PCI	DSL	114,-
FRITZ!Card USB v2.0	USB	ISDN	79,-
FRITZ!X v3.0	seriell	ISDN	149,-
FRITZ!X USB v2.0	USB	ISDN	149,-
BlueFRITZ! Startpaket kabelloser Bluetooth Adapter	USB	ISDN	239,- L
B1 v4.0	PCI	ISDN	299,-

W-LINX	Typ	Art	€
MB-400X DSL-Router	RJ-45	DSL	129,-
MB-401S DSL-Router	RJ-45	DSL	139,-
MB-701S DSL-Router	RJ-45	DSL	209,-
MB-710S DSL-Router	RJ-45	DSL	179,-

Diverse	Typ	Art	€
56K Voice Modem	PCI	analog	19,-
56K Voice Modem	USB	analog	44,-
128K ISDN Adapter	PCI	ISDN	39,-
128K ISDN Adapter	USB	ISDN	49,-

W-LINX MB-401S

DSL-Router
Dial-up/Breitband Multifunktions Hub, 4x 10/100 Mbit/s Auto NWay Switch, RJ-45

€ 139,-

Netzwerk

Diverse	Typ	€
NetCard Combo	ISA	14,-
NetCard Combo	PCI	14,-
NetCard Combo	PCMCIA	34,-
NetCard 10/100 Mbit/s	PCI	12,-
NetCard 10/100 Mbit/s	PCMCIA	44,-
NetCard 10/100 Mbit/s	Cardbus	39,-
3COM 3C905C-TX 10/100 Mbit/s	PCI	49,-
3COM 3C905CX-TX 10/100 Mbit/s	PCI	44,-
D-LINK DFE-530TX 10/100 Mbit/s	PCI	19,-
D-LINK DFE-650TX 10/100 Mbit/s	PCMCIA	59,-
D-LINK DFE-660TX 10/100 Mbit/s	CardBus	69,-
INTEL PRO/100S 10/100 Mbit/s	PCI	44,-

Hubs	10 Mbit/s	100 Mbit/s	10/100 Mbit/s
5-Port	24,-	39,-	
8-Port	34,-	54,-	
8-Port	+ 8 Netzwerkkarten		189,-
16-Port	69,-		
5-Port	Mini		59,-
8-Port	Mini		69,-
4-Port	3COM 3C16704A (10 Mbit/s)		59,-
5-Port	3COM 3C16755		99,-
8-Port	3COM 3C16753-ME		149,-
5-Port	D-LINK DE-805TP (10 Mbit/s)		34,-
8-Port	D-LINK DE-809TC (10 Mbit/s)		54,-

Switches	10/100 Mbit/s
5-Port	Mini PS/2 Powered 49,-
8-Port	Mini PS/2 Powered 59,-
5-Port	Mini 49,-
5-Port	Mini USB Powered 44,-
8-Port	Mini USB Powered (10 Mbit/s) 64,-
5-Port	3COM 3C16790-ME 119,-
8-Port	3COM 3C16791-ME 179,-
5-Port	D-LINK DES-1005DE 79,-
8-Port	D-LINK DES-1008D 109,-

CONTROLLER

ADVANCE	Art	Typ	Single	Kit
29100	U-100	PCI		44,-
29101 (RAID)	U-100	PCI		49,-
29133	U-133	PCI		59,-
29134 (RAID)	U-133	PCI		69,-
2993	FireWire	PCI		44,-
2994	FireWire	PCI		59,-
USB 2.0	USB2.0	PCI		44,-
USB 2.0+FW	USB2.0/FW	PCI		99,-

ADAPTEC	Art	Typ	Single	Kit
1200-A (RAID)	U-100	PCI		124,-
2400-A (RAID)	U-100	PCI		459,-
4300 Plus	FireWire	PCI		89,-
5100	USB2.0	PCI		89,-
3121	USB2.0/FW	PCI		149,-

PROMISE	Art	Typ	Single	Kit
Ultra100TX2	U-100	PCI	39,-	49,-
SuperTrak SX6000	U-100	PCI		389,-
Ultra133TX2	U-133	PCI	59,-	69,-
FastTrak TX2000 (RAID)	U-133	PCI	144,-	159,-

HIGHPOINT	Art	Typ	Single	Kit
Rocket RAID (2 Kanal)	U-133	PCI		119,-
Rocket RAID (4 Kanal)	U-133	PCI		179,-

LOGITECH Z-560

4.1 Surroundsystem THX
188 Watt RMS Subwoofer, 4x 53 Watt RMS Satelliten, inkl. Steuergerät "SoundTouch"

€ 259,-

L = Zum Zeitpunkt der Drucklegung konnte die Verfügbarkeit dieser Produkte nicht sichergestellt werden.

UHR TELEFONISCH ERREICHBAR:

VERLÄSSIG & RUND UM DIE

Bestelltelefon
01805-905040

Bestellfax
01805-905020

ALTERNATE™
COMPUTERVERSAND GMBH

CD-RECORDER

Intern Boxed +10,-

CD-RW ATAPI		bulk	retail
4/ 8/32x	NEC NR7500	49,-	
10/16/40x	PHILIPS PCRW1610	84,-	89,-
10/16/40x	TRAXDATA CDW-161040	84,-	89,-
10/24/40x	ASUS CRW-2410S		119,- L
10/24/40x	BENQ CRW2410A		94,-
10/24/40x	LG GCE-8240B	94,-	
10/24/40x	LITEON LTR-24102B	84,-	
10/24/40x	NEC NR7900	99,-	104,-
10/24/40x	RICOH MP7240A-DP		124,-
10/24/40x	SAMSUNG SW-224B	89,-	
10/24/40x	SONY CRX-175M-C1		234,-
10/24/40x	YAMAHA CRW3200E	139,-	149,-
10/32/40x	BENQ CRW3210A		99,-
10/32/40x	LG GCE-8320B	104,-	109,-
10/32/40x	PHILIPS PCRW3210		189,- L
10/32/40x	RICOH MP7320A-DP		109,-
10/32/40x	RICOH MP7320A-SK Kit		104,- L
10/32/40x	SAMSUNG SW-232B	109,-	
10/32/40x	SONY CRX-185A-C1		104,-
10/32/40x	TDK Cyclone		129,-
12/16/40x	CYBERDRIVE CW038D		84,-
12/24/40x	MITSUMI CR 4809 TE	89,-	
12/24/40x	PHILIPS PCRW2412	94,-	99,-
12/24/40x	TRAXDATA CDW-241240	94,-	99,-
12/32/40x	ASUS CRW-3212A		134,- L
12/32/40x	LITEON LTR-32123S	87,-	89,-
12/32/40x	MITSUMI CR 480A TE	94,-	99,-
12/32/40x	MSI MS-8332 StarSpeed Kit		89,-
12/32/40x	TRAXDATA CDW-321240	109,-	119,-
12/32/48x	AOPEN CRW-3248 Kit		89,-
12/32/48x	CYBERDRIVE CW058D		99,-
12/40/40x	LG CED-8400B		149,-
12/40/40x	PLEXTOR PX-W4012TA	169,-	179,-
12/40/40x	PLEXTOR PX-W4012TA mit schwarzer Blende		179,-
12/40/48x	ASUS CRW-4012A		169,- L
12/40/48x	BENQ CRW4012P		129,-
12/40/48x	LITEON LTR-40125S		139,-
12/40/48x	TEAC CD-W540E	129,-	149,-
12/40/48x	TRAXDATA CDW-401248	129,-	139,-

CD-RW+DVD ATAPI		bulk	retail
8/12/32/ 8x	LG GCC-4120B	109,-	119,-
10/16/24/ 8x	TOSHIBA SD-R2212 intern für Notebooks	299,-	
10/16/40/12x	TOSHIBA SD-R1202	159,-	169,-
10/20/40/12x	PLEXTOR PX-320A		229,-

CD-RW USB 2.0		bulk	retail
8/ 8/24x	PLEXTOR PX-S88TU		249,-
8/ 8/24x	TEAC CDW28PUK		269,-
8/12/24x	YAMAHA CRW-70 Kit		299,-
10/16/40x	IOMEGA Panther		219,-
10/16/40x	IOMEGA Panther Kit		249,-
10/24/40x	CDRW USB2 Kit		199,-
10/24/40x	IOMEGA Predator Kit		329,-
10/24/40x	PLEXTOR PX-W2410TU		229,-
10/24/40x	SONY CRX1750U		339,-
10/24/40x	YAMAHA CRW3200UX		289,- L

CD-RW+DVD USB 2.0		bulk	retail
8/20/24/ 8x	SONY CRX-85U		429,-

CD-RW FireWire		bulk	retail
8/ 8/24x	BENQ 8824MM +USB		299,-
10/20/40x	YAMAHA CRW-2200IX Kit		249,-
10/24/40x	CDRWF 1024 Kit		229,-
10/24/40x	TDK CyClone		299,-
10/24/40x	YAMAHA CRW-3200IX Kit		339,-
12/40/48x	IOMEGA FireWire CDRW Kit		369,-

CD-RW+DVD PCMCIA		bulk	retail
8/20/24/ 8x	SONY CRX-85		479,-

AOPEN CRW-3248
12/32/48x CD-RW
ATAPI, Just-Link, Just-Speed, Kit inkl. Nero 5, 1 CD-R & 1 CD-RW

€ 89,-

IDE-FESTPLATTEN

Intern Boxed für U-66 / U-100 / U-133 +10,- / +15,- / +15,-

IBM		GB	ms/Cache/UPM	€
IC35L040VA	U-100	41,1	8 / 2.048 / 7.200	99,-
IC35L040VN	U-100	41,1	8 / 2.048 / 7.200	104,-
IC35L060VA	U-100	61,4	8 / 2.048 / 7.200	114,-
IC35L080VA	U-100	80,0	8 / 2.048 / 7.200	144,-
IC35L120VA	U-100	120,0	8 / 2.048 / 7.200	249,-

WD		GB	ms/Cache/UPM	€
WD200AB	U-100	20,0	9 / 2.048 / 5.400	84,-
WD200BB	U-100	20,0	9 / 2.048 / 7.200	87,-
WD200EB	U-100	20,0	12 / 2.048 / 5.400	79,-
WD400BB	U-100	40,0	9 / 2.048 / 7.200	99,-
WD400EB	U-100	40,0	12 / 2.048 / 7.200	84,-
WD600AB	U-100	60,0	9 / 2.048 / 5.400	114,-
WD600BB	U-100	60,0	9 / 2.048 / 7.200	124,-
WD800AB	U-100	80,0	9 / 2.048 / 5.400	139,-
WD800BB	U-100	80,0	9 / 2.048 / 7.200	149,-
WD1000BB	U-100	100,0	9 / 2.048 / 7.200	229,-
WD1000JB	U-100	100,0	9 / 8.192 / 7.200	259,-
WD1200BB	U-100	120,0	9 / 2.048 / 7.200	249,-
WD1200JB	U-100	120,0	9 / 8.192 / 7.200	274,-

40,0 GB WD400EB
WESTERN DIGITAL
12 ms, 2.048 KB Cache, 5.400 UPM

€ 84,-

SAMSUNG		GB	ms/Cache/UPM	€
SV2001H	U-100	20,4	9 / 512 / 5.400	84,-
SV4002H	U-100	40,0	9 / 2.048 / 5.400	99,-
SP4002H	U-100	40,0	9 / 2.048 / 7.200	109,-
SV6003H	U-100	60,0	9 / 512 / 5.400	129,-
SV8004H	U-100	80,0	9 / 2.048 / 5.400	149,-
SP8004H	U-100	80,0	9 / 2.048 / 7.200	169,-

MAXTOR		GB	ms/Cache/UPM	€
2B020H1	U-100	20,4	12 / 2.048 / 5.400	79,-
4D040H2	U-100	40,0	12 / 2.048 / 5.400	99,-
4D060H3	U-100	60,0	12 / 2.048 / 5.400	124,-
4D080H4	U-100	80,0	12 / 2.048 / 5.400	144,-
4K060H3	U-100	60,0	12 / 2.048 / 5.400	124,-
4K080H4	U-100	80,0	12 / 2.048 / 5.400	129,-
4G120J6	U-133	120,0	12 / 2.048 / 5.400	229,-
4G160J8	U-133	160,0	12 / 2.048 / 5.400	279,-
6L020J1	U-133	20,0	8 / 2.048 / 7.200	99,-
6L020L1	U-133	20,0	8 / 2.048 / 7.200	104,-
6L040J2	U-133	40,0	8 / 2.048 / 7.200	109,-
6L040L2	U-133	40,0	8 / 2.048 / 7.200	a.A. L
6L060J3	U-133	60,0	8 / 2.048 / 7.200	139,-
6L060L3	U-133	60,0	8 / 2.048 / 7.200	149,- L
6L080J4	U-133	80,0	8 / 2.048 / 7.200	159,-
6L080L4	U-133	80,0	8 / 2.048 / 7.200	a.A. L

SEAGATE		GB	ms/Cache/UPM	€
ST320011A	U-100	20,0	9 / 2.048 / 7.200	99,-
ST340016A	U-100	40,8	9 / 2.048 / 7.200	109,-
ST340810A	U-100	40,8	9 / 2.048 / 5.400	94,-
ST360020A	U-100	60,0	10 / 2.048 / 5.400	114,-
ST360021A	U-100	60,0	9 / 2.048 / 7.200	134,-
ST380020A	U-100	80,0	10 / 2.048 / 5.400	144,-
ST380021A	U-100	80,0	9 / 2.048 / 7.200	169,-

CONNER		GB	ms/Cache/UPM	€
CT210	U-66	10,2	9 / 512 / 5.400	79,-
ES3220	U-66	20,4	9 / 2.048 / 5.400	89,-
ES3230	U-66	30,0	9 / 2.048 / 5.400	99,-
ES3240	U-66	40,0	9 / 2.048 / 5.400	114,-

SCSI-Festplatten ab Lager lieferbar. Rufen Sie uns an!

DVD & CD

Intern Boxed +10,-

DVD-ROM ATAPI		bulk	retail
10/40x	AFREEY DD-4010E		59,-
12/40x	AFREEY DD-4012E	64,-	
16/40x	CYBERDRIVE DM166D	69,-	
16/40x	AOPEN DVD-1640 Pro-A	74,-	79,-
16/40x	PIONEER DVD-116	69,-	
16/40x	PIONEER DVD-106S	79,-	
16/40x	PIONEER DVD-A06SW Star Wars-Edition		99,-
16/48x	AOPEN DVD-1648		64,-
16/48x	ASUS DVD-E616		89,- L
16/48x	LG DRD-8160B	64,-	74,-
16/48x	LITEON LTD-163	54,-	59,-
16/48x	NEC DV-5800B	69,-	74,-
16/48x	NEC DV-5800B Kit		79,-
16/48x	SAMSUNG SD-616	64,-	
16/48x	TOSHIBA SD-M1612	64,-	74,-

DVD-ROM USB 2.0		bulk	Kit
16/48x	DVD 1648U		159,-

DVD-ROM FireWire		bulk	Kit
16/48x	DVD 1648F		169,-

DVD+RW ATAPI			€
AOPEN RW5120A retail schreibt auch DVD+R	2/	8x	399,-
HP DVD200i retail	2/	8x	619,-
MEMOREX 248 retail schreibt auch DVD+R	2/	8x	659,-
PHILIPS DVDRW208K retail	2/	8x	429,-
RICOH MP5120A bulk	2/	8x	479,-
RICOH MP5120A-DP retail	2/	8x	499,-
SONY DRU110A-C1 retail	2/	8x	549,-

CD-ROM ATAPI		bulk	retail
40x	TEAC CD540E	59,-	69,-
52x	AOPEN CD-952E	29,-	
52x	ASUS CDS520		39,-
52x	AFREEY CD-2052E		34,-
52x	BENQ CD-652A	39,-	
52x	LG CRD-852xB	34,-	39,-
52x	LITEON LTN52x	36,-	38,-
52x	NEC CD-3002A	36,-	
52x	SAMSUNG SC-152	34,-	42,-
52x	SONY CDU5221	39,-	
54x	MITSUMI FX 54x MAX	32,-	44,-
56x	AFREEY CD-2056E		37,-
56x	AOPEN CD-956E		34,-
56x	BENQ CD-656A		42,-

PHILIPS DVDRW208K
2/8x DVD+RW
2x DVD+RW, 10x CD-RW, 12x CD-R, 8x DVD-ROM, 32x CD-ROM, ATAPI, inkl. Software & 1 DVD+RW

€ 369,-

CD- & DVD-MEDIEN

Rohlinge CD-R

ohne Box	speed	MB	ab	100 St.	300 St.	500 St.
Diverse	24x	700	je	0,34	0,29	0,26
Diverse	24x	800	je	0,74	0,69	0,66
Diverse	32x	700	je	0,44	0,39	0,36

ohne Box	speed	MB	ab	10 St.	30 St.	50 St.
Diverse Mini-CD	24x	240	je	0,84	0,79	0,76
Diverse	32x	700	je	0,52	0,47	0,44

mit Box	speed	MB	ab	10 St.	30 St.	50 St.
Diverse	32x	700	je	0,64	0,59	0,56
Diverse	32x	800	je	0,99	0,94	0,91
FUJI	24x	650	je	0,72	0,67	0,64
FUJI	32x	700	je	0,74	0,69	0,66
VERBATIM	24x	700	je	0,89	0,84	0,81
VERBATIM	32x	700	je	0,94	0,89	0,86
TDK	32x	700	je	1,02	0,97	0,94

Rohlinge CD-RW

mit Box	speed	MB	ab	10 St.	30 St.	50 St.
Diverse	4x	650	je	1,29	1,09	0,99
Diverse	4x	700	je	1,39	1,19	1,09
Diverse	10x	650	je	1,49	1,29	1,19
Diverse	10x	700	je	1,79	1,59	1,49
FUJI	4x	650	je	1,39	1,19	1,09
FUJI	10x	650	je	2,09	1,89	1,79
VERBATIM	10x	650	je	1,49	1,29	1,19
VERBATIM	10x	700	je	1,99	1,79	1,69

Rohlinge DVD

mit Box	GB	ab	1 St.	3 St.	5 St.
Diverse DVD-R	4,7	je	7,20	6,70	6,40
Diverse DVD-RW	4,7	je	6,60	6,10	5,80
FUJI DVD-R	4,7	je	8,90	8,40	8,10
FUJI DVD+RW	4,7	je	15,-	13,-	
PHILIPS DVD+RW	4,7	je	17,-	15,-	
VERB. DVD-R	4,7	je	9,20	8,70	8,40
VERB. DVD-RW	4,7	je	16,-	15,-	14,-
VERB. DVD+R Box	4,7	je	13,-	11,-	
VERB. DVD+RW	4,7	je	16,-	14,-	
VERB. DVD+RW Box	4,7	je	17,-	15,-	

Harry Potter
und der Stein der Weisen
DVD-Film
Der Kinohit des Jahres 2001 mit neuen Szenen, Interviews und vielen weiteren Features.
FSK: ab 6 Jahre

€ 24,90

HOME ENTERTAINMENT

DVD-Filme	FSK	€
A.I. - Künstliche Intelligenz	ab 12	24,-
Akte X Season 4 (Collector's Box)	ab 16	109,-
Buffy Season 3 (Collector's Box)	ab 16	54,-
Die Mumie 1+2 (Deluxe Edition)	ab 16	59,-
Final Fantasy - The Movie	ab 12	29,-
Futurama Season 1 Box Set	ab 12	39,-
Harry Potter und der Stein der Weisen	ab 6	24,90
Matrix	ab 16	22,-
Pulp Fiction	ab 16	17,-
Shrek	frei	22,-
Simpsons Season 1 Box Set	ab 6	39,-
Stanley Kubrick Collection (8 DVDs)	ab 16	84,-
Star Wars Episode I	ab 6	29,-
Stirb Langsam 3 - Spezial Edition	ab 16	24,90
The Fast and the Furious	ab 16	26,-
Tomb Raider (3 DVDs)	ab 12	29,-

DVD-Player		€
CYBERHOME CH-DVD 302	schwarz o. silber	144,- L
CYBERHOME CH-DVD 505	aluminium	169,- L
CYBERHOME AD-L 528	schwarz o. silber	149,-
DAEWOO DV-115 inkl. Soundsystem	silber	549,-
LG DVD-5084	silber	179,-
LG DVD-4730	silber	229,-
TOSHIBA SD-510E	schwarz	499,-
YAMAKAWA DVD 205	silber	129,-

Spielekonsolen	€
MICROSOFT XBOX	299,-
SONY Playstation 2	319,-

DVD-FILME AB LAGER LIEFERBAR!
Das komplette Programm mit über 1.100 Filmen finden Sie unter www.alternate.de oder rufen Sie uns an.

L = Zum Zeitpunkt der Drucklegung konnte die Verfügbarkeit dieser Produkte nicht sichergestellt werden.

01805-905040 **

** € 0,12/Minute

ALTERNATE GARANTIERT!

FÜR HÄNDLER
Nur HÄNDLER wenden sich bitte mit Gewerbenachweis an: WAVE Computer
Fax: 0 64 03 - 90 50 70

24h-SHOPPING-HOTLINE

Neuer Service bei Avitos: Ab sofort sind wir auch telefonisch rund um die Uhr für Sie erreichbar!

CPU/PROZESSOREN

INTEL hat die CPU-Preise gesenkt!
Top-aktuelle Preise unter: www.avitos.com (lagen zum Anzeigenschluss noch nicht vor)

AMD

AMD Athlon MP 1800+; 1533 MHz Palomino; Sockel A 266MHz; Multiprozessor	259,-
AMD Athlon MP 2000+; 1666 MHz Palomino; Sockel A 266MHz; Multiprozessor	379,-
AMD Athlon XP 1600+ 1400 MHz	130,-
AMD Athlon XP 1600+ 1400 MHz boxed	140,-
AMD Athlon XP 1700+ 1466 MHz	140,-
AMD Athlon XP 1700+ 1466 MHz boxed	150,-
AMD Athlon XP 1800+ 1533 MHz	150,-
AMD Athlon XP 1800+ 1533 MHz boxed	160,-
AMD Athlon XP 1900+ 1600 MHz	189,-
AMD Athlon XP 1900+ 1600 MHz boxed	199,-
AMD Athlon XP 2000+ 1633 MHz	239,-
AMD Athlon XP 2000+ 1633 MHz boxed	249,-
AMD Athlon XP 2100+ 1733 MHz	314,-
AMD Athlon XP 2100+ 1733 MHz boxed	324,-
AMD Duron 1000 MHz	62,-
AMD Duron 1000 MHz boxed	72,-
AMD Duron 1200 MHz	74,-
AMD Duron 1200 MHz boxed	84,-
AMD Duron 1300 MHz	105,-
AMD Duron 1300 MHz boxed	115,-

Intel

Intel Celeron FC-PGA 1200 MHz	in a box	117,-
Intel Celeron FC-PGA 1300 MHz	in a box	125,-
Intel Celeron FC-PGA 1700MHz	in a box	129,-

Intel P IV 478-PGA 1800 MHz in a box Northwood 512KB Cache	279,-
Intel P IV 478-PGA 2000 MHz in a box Northwood 512KB Cache	419,-
Intel P IV 478-PGA 2200 MHz in a box Northwood 512KB Cache	619,-
Intel P IV 478-PGA 2266 MHz in a box Northwood 512KB Cache	659,-
Intel P IV 478-PGA 2400 MHz in a box Northwood 512KB Cache	859,-
Intel P IV 478-PGA 2533 MHz in a box Northwood 512KB Cache	999,-

Via

C3 800MHz Ezra	Sockel370	133MHz FSB	54,-
C3 866MHz Ezra	Sockel370	133MHz FSB	64,-
C3 900MHz Ezra	Sockel370	100MHz FSB	69,-
C3 933MHz Ezra	Sockel370	133MHz FSB	79,-

Lüfter

Lüfter für AMD Socket A Coolermaster Low Noise bis 2100+ MP/XP DP5-7H53F-0L	29,-
Lüfter für AMD Socket A HEATPIPE Coolermaster bis 2400+ MP/XP HHC-001	45,-
Verax CPU-Kühler P11T-65201237-KT 65mm x 65mm	49,-
Verax CPU-Kühler P14- 80251231-KT2 80 x 80 x 25mm,3-phasig Molex Stecker	55,-

LOGITECH

Cordless Desktop inkl. Cordless Wheel Mouse

Nie wieder Ärger mit Kabelgewirr. Die neueste Generation von Logitechs patentierter kabelloser Technologie bietet höchste Leistung, ohne dass eine direkte Sichtverbindung zwischen Computer und Tastatur bzw. Maus bestehen muss. Art.-Nr.: EIN280

~~79,-~~

69,-

GRAFIKKARTEN

ASUS		
V7100 Pro Pure AGP	32MB	81,-
V7100 Pro/T AGP	32MB	99,-
V8170 GF4, MX DDR/SDRAM, AGP, TV	64MB	149,-
V8200 T2 Deluxe AGP	64MB	215,-
V8200 T2 Pure AGP	64MB	172,-
V8440DT GeForce 4 TI4400	128MB	422,-
V8440DVI GeForce 4 TI4400	128MB	409,-
V8460ULTRA DT GeForce 4 TI4600	128MB	515,-
V8460ULTRA DVI GeForce 4 TI4600	128MB	525,-
ATI		
Fire GL2 DVI bulk DDR	64MB	1.079,-
Fire GL8700LE DVI bulk DDR	64MB	419,-
Radeon DDR 7000 AGP OEM	32MB	63,-
Radeon DDR 7500 AGP ohne ATI Label	64MB	116,-
Radeon DDR 8500 AGP	64MB	291,-
Radeon DDR 8500 LE AGP	64MB	252,-
Xpert2000 Pro SDRAM ohne ATI Label	32MB	39,-
Xpert2000 Pro TV SDRAM ohne ATI Label	32MB	54,-
CREATIVE		
CreativeLabs GeForce3	64MB	405,-
CreativeLabs Person.Cinema MX400	64MB	223,-
CreativeLabs 3D Blaster 4 MX440 Retail	64MB	142,-
ELITEGROUP		
AG305-32 AGP Ret.	32MB	29,-
AG315TF4 AGP Ret.	64MB	58,-
GAINWARD		
GeForce2 MX Hollywood	32MB	188,-
GeForce2 MX TwinView TV	32MB	119,-
GeForce2 MX 64	32MB	64,-
GeForce2 Pro450 Golden	64MB	153,-
GeForce2 Ti/450 TV Golden	64MB	136,-
GeForce3 Ti/460 TV/DVI PowerP.Gold	64MB	343,-
GeForce3 Ti/480 VIVO PowerP. Gold	64MB	359,-
GeForce3 Ti/550 TV/DVI PowerP.Gold	64MB	429,-
GeForce3 Ti/550 XP PowerP.Gold	64MB	422,-
GeForce3 TI/500 TV Power Ti-200 JUMBO	128MB	204,-
GeForce3 TI/500 TV Power Ti-200 JUMBO Gold	128MB	222,-
GeForce3 TI/500 XP Power Ti-200 JUMBO Gold	128MB	266,-
GAINWARD		
GeForce4 PowerPack! MX400/TV	64MB	115,-
GeForce4 PowerPack! Pro600/TV	64MB	175,-
GeForce4 PowerP.! Pro600/TV DDR	64MB	116,-
GeForce4 PowerP.! Pro650/XP F.DDR	64MB	205,-
GeForce4 PowerP.! Ultra700/XP F.DDR	128MB	399,-
GeForce4 PowerP.! Ultra750/XP U.DDR	128MB	539,-
GUILLEMOT		
Hercules 3DProphet4500	64MB	95,-
Hercules 3DProphet4500 TV Bulk	64MB	92,-
Hercules 3DProphet 8500 LE, TV, VGA & DVI	64MB	212,-
Hercules 3DProphet All In Wonder 7500,TV,bulk	32MB	239,-
Hercules 3DProphet All In Wonder 7500, TV	64MB	259,-
Hercules 3DProphet All In Wonder 8500, TV	64MB	488,-
LEADTEK		
WinFast GeForce2MX SHP, AGP	32MB	114,-
WinFast Titanium 200 TDH, AGP	64MB	179,-
GeForce4 A170, DDR, Retail, GF4-440MX	64MB	135,-
GeForce4 TI A250, AGP	128MB	359,-
GeForce4 TI A250 Ultra	128MB	477,-
MSI		
MS8826 GF2 MX400 Pro-T64S	64MB	100,-
MS8836 G2Ti Pro-VT AGP, TV in/out, Retail	64MB	144,-
MS8855 G2 Ti Pro TV-out, Retail	64MB	145,-
MS8871 GF4 TI 440 VTD	128MB	359,-

TRUST KombiSet 5.1 Sourround-Speaker 2000W + Soundcard

Komplettes 5.1-Surroundset für die optimale Wiedergabe von DVD-Filmton und die ultimative Spielerfahrung!

Art.-Nr.: MUB141

~~99,-~~

85,-

DVD-R

PIONEER DVR-A04 MEDIEN BUNDLE Inkl. 2 DVD-R und 5 CDR

Schreibt und liest DVD-R/RW und CD-R/RW.
Weitere Features:
DVD/CD buffer under-run protection • 2x DVD-R • DVD: 4.7GB single-side • DVD-RW • CD-R • CD-RW

NEU

Art.-Nr.: DVB006

~~599,-~~

559,-

GÜNSTIGE % FINANZIERUNG

Finanzierung

In 24, 36 oder 48 Monatsraten bezahlen.

Nähere Informationen unter: www.avitos.com

CD-ROM

ATAPI

AOPEN	52x	CD-952E	Bulk	30,-
	56x	CD-956E Pro	Retail	40,-
BENQ	52X	652P	Retail	39,-
	56X	656A	Retail	40,-
LG	52x	CRD-852xB	Bulk	37,-
LITE ON	52x		Bulk	36,-
MITSUMI	48x	FX-4820 black	Retail	55,-
	54x	FX-540	Retail	33,-
SONY	52x	CDU5211		39,-
TEAC	40x	CD540EB		53,-

CD-MEDIEN

BESTMEDIA				
Audio 80 Min. nur für Audio!	25 Stück		Jewel Case	20,90
700MB	16-fach	25 Stück	Jewel Case	15,90
INTENSO				
700MB	24-fach	10 Stück	Slim Case	7,00
700MB	24-fach	5 Stück	Slim Case	3,60
700MB	32-fach	25 Stück	Spindel	13,00
700MB	32-fach	10 Stück	KickOut Case	7,00
800MB	24-fach	25 Stück	Spindel	19,00
800MB	12-fach	10 Stück	Jewel Case	13,00
870MB	multispeed	10 Stück	KickOut Case	14,90
PLATINUM				
700MB	10-fach	10 Stück	Soft Case	4,50
700MB	24-fach	25 Stück	Spindel	10,90
700MB	24-fach		Jewel Case	0,70
800MB	24-fach		Jewel Case	0,90
TDK				
700 MB	32-fach		Jewel Case	1,39
700 MB	24-fach		Jewel Case	1,19
700 MB	24-fach		Slim Case	0,99
700 MB	48-fach		Slim Case	1,29
TRAXDATA				
700MB	16-fach		Jewel Case	0,90
700MB	48-fach	10 Stück	Jewel Case	12,90
800MB	24-fach	25 Stück	Spindel	19,00
VERBATIM				
700MB	24-fach		Jewel Case	0,85
650MB	16-fach		Jewel Case	0,70

SOFTWARE [VOLLVERSIONEN]

Antivirus

ActiveVirusDefense 4.5 MPF dt.	5-User Perpetual	665,-
ActiveVirusScan 4.5 MPF dt.	5-User Perpetual	535,-
NAV-SBS 7.6 W32 dt. D/S	5-User Desktop/Server	375,-
Norton-Antivirus 2002 8.0 W32 dt.		41,-
Norton-Antivirus 2002 8.0 W32 dt.	5-User	182,-
Norton-Antivirus 8.0 Mac dt.		62,-
Total-Virus-Def. 4.5 W32 dt.	5-User Perpetual	537,-
VirusScan 6.0 W32 dt.		25,-
VirusScan Pro 6.0 W32 dt.		46,-
VirusScan-SS 4.5 MPF dt.	5-User Perpetual	439,-

Brennersoftware

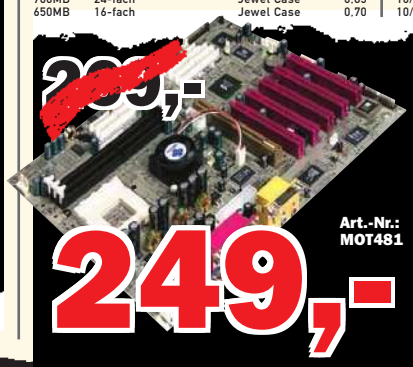
Easy-CD-Creator PE 5.0 W32 dt.	55,-
Nero 5.5 W32 dt.	41,-
Toast Titanium 5.0 Mac dt.	99,-
WinOnCD Power Edition 3.8 W32 ML	42,-
WinOnCD Power Edition 5.0 W32 ML	55,-

SIE SUCHEN SOFTWARE? UNTER WWW.AVITOS.COM FINDEN SIE ÜBER 4.000 SOFTWARE-TITEL ONLINE!

CD-REWRITER

ATAPI

BENQ			
24/10/40x	CRW2410A Seaml. Link	Kit	99,-
32/10/40x	CRW3210A	Kit	119,-
40/12/48x	CRW4012P	Kit	169,-
LG			
8/12/32x	+8x DVD C4120B/R	Bulk	121,-
8/12/32x	+8x DVD C4120B/R	Kit	139,-
10/24/40x	8240	Bulk	99,-
10/32/40x	8320	Bulk	115,-
10/32/40x	8320	Kit	122,-
LITE ON			
10/24/40x		Bulk	93,-
12/32/40x		Kit	89,-
12/40/48x		Kit	139,-
MEMOREX			
12/32/40x	Thirty Two Maxx		119,-
NEC			
10/16/40x	NR7800	Bulk	105,-
10/24/40x	NR7900	Bulk	104,-
PLEXTOR			
10/20/40-12A	Plexcombo		229,-
40/12/40A	PX-W4012TA	Bulk	182,-
40/12/40A	PX-W4012TA	Retail	203,-
40/12/40A	PlexWriter Black Plextor 4012 TA schwarze Frontblende	Retail	185,-
RICOH			
10/20/40x	MP7200A	Bulk	121,-
32/10/40x	7320 A-DP intern	Retail	109,-
DVD+CDRW-Brenner	MP5120	Kit	499,-
SONY			
10/24/40x	CRX-175A	Bulk	99,-
10/32/40x	CRX-185A1-C1	Retail	103,-
TDK			
10/32/40x	CyClone		105,-
TEAC			
12/40/48x	CD-W540E-002/065	Bulk Writeproofed	131,-
YAMAHA			
10/20/40x	CRW2200E-VK	Bulk	125,-
10/24/40x	CRW3200E-VK	Kit	155,-



SOYO K7V Dragon Ultra Motherboard Platinum-Edition

Art.-Nr.: MOT481

~~299,-~~

249,-

- **Sockel A für Athlon XP und Duron Prozessoren**
- **Frontblende mit 4 USB 2.0 Buchsen**
- **VIA KT333 Chipsatz**
- **AGP Pro Steckplatz**
- **C-Media 5.1 Kanal Soundchip**
- **Realtek 10/100 MBit LAN**
- **Highpoint RAID Controller**

Tagespreise! Alle Preise in EURO inkl. MwSt., zzgl. Versandkosten. Irrtum oder Druckfehler vorbehalten. Die Abbildung der Produkte kann von der Originalware abweichen. *UVP: Unverbindliche Preisempfehlung des Herstellers.

Telefonische Bestellung: täglich 0-24 Uhr (0,12 Euro/Min.)

01805-606065

www.avitos.com

KOMPETENT & PREISWERT

UMAX
ASTRA 4500 USB

Schneller Scanner mit Bedienkomfort: 48 Bit Farbtiefe • Vorschau in nur 6 Sekunden • bequemes Arbeiten durch die 3 Buttons E-Mail, Scan und Copy • kompatibel mit Windows 98 / 98SE / ME und 2000 • Photoshop Plug-In für Mac-User

Mit Preis/Leistung „sehr gut" bewertet in der CHIP 03/02

CHIP

Art.-Nr.: SCA300

~~149,-~~

105,-

AOC 17"-TFT
LM 700

Ideal für professionelle Office- und Grafikanwendungen!

Die sichtbare Bildschirmdiagonale von über 43 cm sowie die hervorragenden Helligkeits- (250 cd/m2) und Kontrastwerte (250:1) garantieren eine gestochen scharfe Bilddarstellung. Das Gerät ist TCO 99-zertifiziert und entspricht damit den strengen Auflagen dieser neuesten Strahlungs- und Umweltnorm. Des weiteren gilt eine Herstellergarantie von drei Jahren. Art.-Nr.: MOL215

~~799,-~~

nur **669,-**

GÜNSTIGE FINANZIERUNG **17,30 EURO/Monat**
Laufzeit: 48 Monate
Effektiver Jahreszins: 11,9%

IBM
IC35L060AVVA07

Die schnelle Platte mit viel Speicherplatz

Jede Menge Speicherplatz bietet die Deskstar GXP 120 von IBM mit einer Kapazität von 61,4 GB. Dazu 2 MB Cache, eine Zugriffszeit von 8,5 Millisekunden und eine Rotationsgeschwindigkeit von 7200 Umdrehungen pro Minute. Die Deskstar 120 GXP unterstützt Ultra ATA-100.

Art.-Nr.: HDI360

~~169,-~~

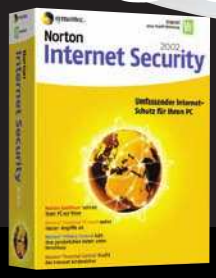
119,-

SYMANTEC Norton-Antivirus 2002 8.0 W32 dt. auch Windows XP

Art.-Nr.: SFV3106

~~POP~~

41,-



SYMANTEC Internet Security 2002 4.0 W32 dt.

Art.-Nr.: SFV3108

~~POP~~

59,-

Anti-Viren-Programme – Wichtiger denn je!
Ausführliche Infos unter:
www.avitos.com

MONITORE

BELINEA				
103026	17"	70 kHz	TCO 99	179,-
103055	17"	96 kHz	TCO 99	259,-
103085	17"	86 kHz	TCO 99	205,-
106055	19"	96 kHz	TCO 99	299,-
106080	19"	110 kHz	TCO 99	449,-
106095	19"	95 kHz	TCO 99	265,-
108025	21"	107 kHz	TCO 99	669,-
BENQ/ACER				
G781	17"	86 kHz	TCO 99	259,-
V772	17"	72 kHz	TCO 99	199,-
EIZO				
F520	17"	96 kHz	TCO 99	399,-
T565	17"	96 kHz	TCO 99	499,-
F730	19"	115 kHz	TCO 99	579,-
T765	19"	115 kHz	TCO 99	779,-
F931	21"	130 kHz	TCO 99	989,-
F980	21"	137 kHz	TCO 99	2.159,-
T965	21"	130 kHz	TCO 99	979,-
HYUNDAI				
ImQst.V770	17"	70 kHz	TCO 99	185,-
ImQst. F910	19"	110 kHz	TCO 99	329,-
IIYAMA				
HF703UT	17"	96 kHz	TCO 99	309,-
HM703UT	17"	96 kHz	TCO 99	325,-
HM704UTc	17"	96 kHz	TCO 99	349,-
MF701U	17"	86 kHz	TCO 99	275,-
LS702UT	17"	70 kHz	TCO 99	199,-
HM903DT	19"	130 kHz	TCO 99	479,-
LS902UT	19"	95 kHz	TCO 99	279,-
MF901U	19"	96 kHz	TCO 99	399,-
S902JT	19"	115 kHz	TCO 99	499,-
MS102DT	21"	110 kHz	TCO 99	859,-
HA202DT	22"	140 kHz	TCO 99	839,-
LG SW701B	17"	70 kHz	TCO 99	149,-
915FT Plus	19"	107 kHz	TCO 99	439,-
995 FT Plus	19"	96 kHz	TCO 99	399,-
SW900 B Plus	19"	100 kHz	TCO 99	279,-
SW995 E Plus	19"	100 kHz	TCO 99	299,-
MIRO [SOLANGE VORRAT REICHT]				
A1995 F	19"	95 kHz	TCO 99	299,-
SAMSUNG				
SyncM. 757p	17"	96 kHz	TCO 99	269,-
SyncM. 957p	19"	96 kHz	TCO 99	349,-
SyncM. 957DF	19"	96 kHz	TCO 99	389,-
SyncM. 1100p+	21"	115 kHz	TCO 99	789,-
SAMTRON				
76 BDF	17"	85 kHz	TCO 99	225,-
76E	17"	70 kHz	TCO 99	175,-
96p	19"	96 kHz	TCO 99	269,-
210p	21"	96 kHz	TCO 99	599,-
SONY				
CPD-E430	19"	96 kHz	TCO 99	499,-
CPD-G420	19"	110 kHz	TCO 99	629,-
CPD-E530	21"	117 kHz	TCO 99	859,-
CPD-G520	21"	130 kHz	TCO 99	1.029,-

LCD-MONITORE

AOC			
LM 500	15.0"	TCO 99	449,-
LM 700	17.0"	TCO 99	669,-
BELINEA			
101535	15.0"	TCO 99	479,-
101540	15.0"	TCO 99	599,-
101545	15.0"	TCO 99	485,-
BENQ			
FP 553	15.0"	TCO 99	499,-
FP 563	15.0"	TCO 99	569,-
FP 751	17.0"	TCO 99	859,-
CORNEA			
MP503 Design-TFT	15.0"	TCO 99	489,-
MP701	17.0"	TCO 99	879,-
EIZO			
L365	15.0"	TCO 99	749,-
L365-K	15.0"	TCO 99	779,-
L375	15.0"	TCO 99	909,-
L375-K	15.0"	TCO 99	999,-
L465	16.0"	TCO 99	869,-
L465-K	16.0"	TCO 99	899,-
L565	17.0"	TCO 99	1.079,-
L565-K	17.0"	TCO 99	1.099,-
L685	18.1"	TCO 99	1.899,-
L685-K	18.1"	TCO 99	1.979,-
L771	19.6"	TCO 99	2.899,-
HYUNDAI			
ImageQuest L 70 A beige	17.0"	TCO 99	799,-
ImageQuest L 70 A silber	17.0"	TCO 99	799,-
IIYAMA			
AX 3817 UT	15.0"	TCO 99	499,-
AX 3818 UTc	15.0"	TCO 99	559,-
AX 3835 UT	15.0"	TCO 99	679,-
AS 4314 UT	17.0"	TCO 99	799,-
AS 4431 D	17.0"	TCO 99	1.279,-
AU 4831 DT	19.0"	TCO 99	1.839,-
LG			
FL563LE	15.0"	TCO 99	549,-
FL575LE	15.0"	TCO 99	539,-
FL575LM	15.0"	TCO 99	549,-
FL782LE	17.0"	TCO 99	849,-
FL1800P	18.1"	TCO 99	1.349,-
NEC			
LCD1850DX	18.1"	TCO 99	1.439,-
LCD1850E	18.1"	TCO 99	1.199,-
LCD1880SX	18.1"	TCO 99	1.599,-
SAMSUNG			
SyncMaster 151B	15.0"	TCO 99	579,-
SyncMaster 151MP	15.0"	TCO 99	999,-
SyncMaster 171B	17.0"	TCO 99	1.049,-
SyncMaster 171S silber	17.0"	TCO 99	899,-
SyncMaster 191T	19.0"	TCO 99	1.799,-
SAMTRON			
51SAP	15.0"	TCO 99	509,-
71S	17.0"	TCO 99	799,-
SHARP			
LLT-15S1	15.0"	TCO 99	559,-
LLT-15V1	15.0"	TCO 99	499,-
LLT-1512W	15.0"	TCO 99	669,-
LLT-1610W	16.0"	TCO 99	799,-
LLT-1811 W	17.0"	TCO 99	1.649,-
SONY			
S51	15.0"	TCO 99	599,-
S51 B	15.0"	TCO 99	639,-
M51D	15.0"	TCO 99	659,-
M61	16.0"	TCO 99	959,-
M81B	17.0"	TCO 99	1.499,-
M81	18.0"	TCO 99	1.499,-
N80	18.0"	TCO 99	2.249,-

AUSGEZEICHNET!

Presseberichte und -empfehlungen: Nähere Infos unter www.avitos.com

PC Professionell Empfehlung Oberklasse Ausgabe 7/01 Avitos

Computer Bild 11/2001 Einkaufen im Internet
Rubrik Hardware: Platz 2 für www.primusavitos.de

Wirtschafts Woche
Wie gut sind Onlineshops? In der Ausgabe 28/01 urteilt PrimusAvitos die Note „gut"

Capital 25/2001
Was leisten Onlineshops? In der Kategorie „PC, Handy & Co." erhält www.avitos.com als einziger 5 von 5 möglichen Punkten.

dooyoo TESTED Empfehlung 03/01

KOMPLETT-PCs

Avitos Intel PIV 1.8 GHz

GEHÄUSE:	Midi-Tower
MOTHERBOARD:	MSI MS-6398 Sockel478/I845D ATX
CPU:	Intel PIV 1.8 GHz
RAM:	256MB DDR-RAM
HDD:	60 GB
GRAFIK:	Gainward GeForce4 PowerPack! Pro/600 TV
SOUND:	TerraTec Sound-System SiXPack 5.1+
DVD-ROM:	16x/48x
CD-RW:	10/24/40x ATAPI
ZUBEHÖR:	Tastatur und Maus
Art.-Nr.:	KPC1036

1.199,-

GÜNSTIGE FINANZIERUNG **31,10 EURO/Monat**
Laufzeit: 48 Monate
Effektiver Jahreszins: 11,9%

Avitos Sculptor III 1.2 GHz

NEU

GEHÄUSE:	Intertech Miditower 350 W USB
MOTHERBOARD:	Elitegroupe K7VZA KT133 A
CPU:	AMD Duron 1.2 GHz
RAM:	128 MB PC-133 SD-RAM
HDD:	20 GB UDMA-100
GRAFIK:	32 MB TV-out
DVD-ROM:	12x/40x ATAPI
FLOPPY:	1.44 MB 3,5"
ZUEBHÖR:	Business Tastatur PS/2 3 Tasten Maus PS/2
Art.-Nr.:	KPC241

499,-

Avitos · Theodor-Heuss-Str. 18 · 35440 Linden
Fon: 01805-606065 · Fax: 01805-606045
(0,12 Euro/Min.) (0,12 Euro/Min.)

Unser Laden in Linden hat für Sie geöffnet:
Mo.-Fr. 9:00-20:00 Uhr • Sa. 9:00-14:00 Uhr

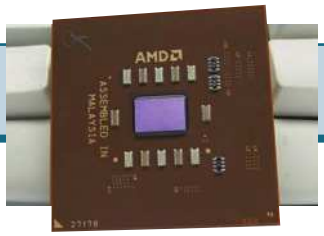
Avitos gewährleistet einen sicheren Online-Kauf.

TRUSTED SHOPS GUARANTEE · Euro Label

AVITOS
www.avitos.com

Hardware-Vorschau

TEST: Palomino-Nachfolger Thoroughbred im Test



Jetzt ist AMD wieder am Zug im Kampf um den schnellsten Prozessor: Wir werden die neuen Prozessoren mit Thoroughbred-Kern zur nächsten Ausgabe bei uns im Testlabor auf Herz und Nieren prüfen. Die neue Prozessorgeneration wird im 0,13-Mikrometer-Fertigungsprozess hergestellt, wodurch höhere Taktraten realisiert werden. Alle Tipps und Tricks und eine Mainboard-Kompatibilitätsliste gibt es im Heft 08/2002.

Praxis: Chipsätze KT266/KT266A/KT333

In unserem Praxisteil dreht sich nächste Ausgabe vieles um die bekannten und weit verbreiteten Chipsätze von VIA. Welche BIOS-Einstellungen machen mein System schnell und stabil? Welche Treiber brauche ich auf welcher Plattform? Welche Kompatibilitätsprobleme gibt es und wie sehen die Lösungen aus? Antworten auf diese wichtigen Fragen finden Sie in der August-Ausgabe der PC Games Hardware.

Marktübersicht: CPU-Kühler

AMD und Intel drehen permanent an der Taktschraube und treiben somit die Entwicklung der passenden Kühlsysteme stetig voran. In der kommenden Ausgabe erwartet Sie eine große Marktübersicht aktueller CPU-Kühler für Athlon und P4. Mit dabei ist wahrscheinlich auch der abgebildete Sibak-Kühler: Ein Foto des Doppellüfter-Kühlers in einer der letzten Ausgaben brachte uns eine unglaubliche Leserbriefflut ein.

Alle Angaben ohne Gewähr. Aufgrund von Terminverschiebungen auf Herstellerseite kann es zu Änderungen kommen.

Das Bild des Monats

Die Firma Apple ist bekannt für Rechner, die durch ihr gelungenes Äußeres bestechen. Diesen Fakt hat ein Designer als Grundlage genommen, um die Studie für eine iToilet zu entwerfen. Auf seiner Webseite www.raytracer25.btinternet.co.uk findet man den kompletten Entwurf des modernen Donnerbalkens. Bei jeder Kleinigkeit wurde auf die typischen Apple-Features geachtet: Die iToilet arbeitet mit „dual-pipe-technology", wodurch sie doppelt so viel wegspült wie eine Intel-Schüssel. Eins sollten Sie nach dem Besuch der nicht all zu ernst gemeinten Webseite nicht vergessen: Hände waschen! *(kb)*

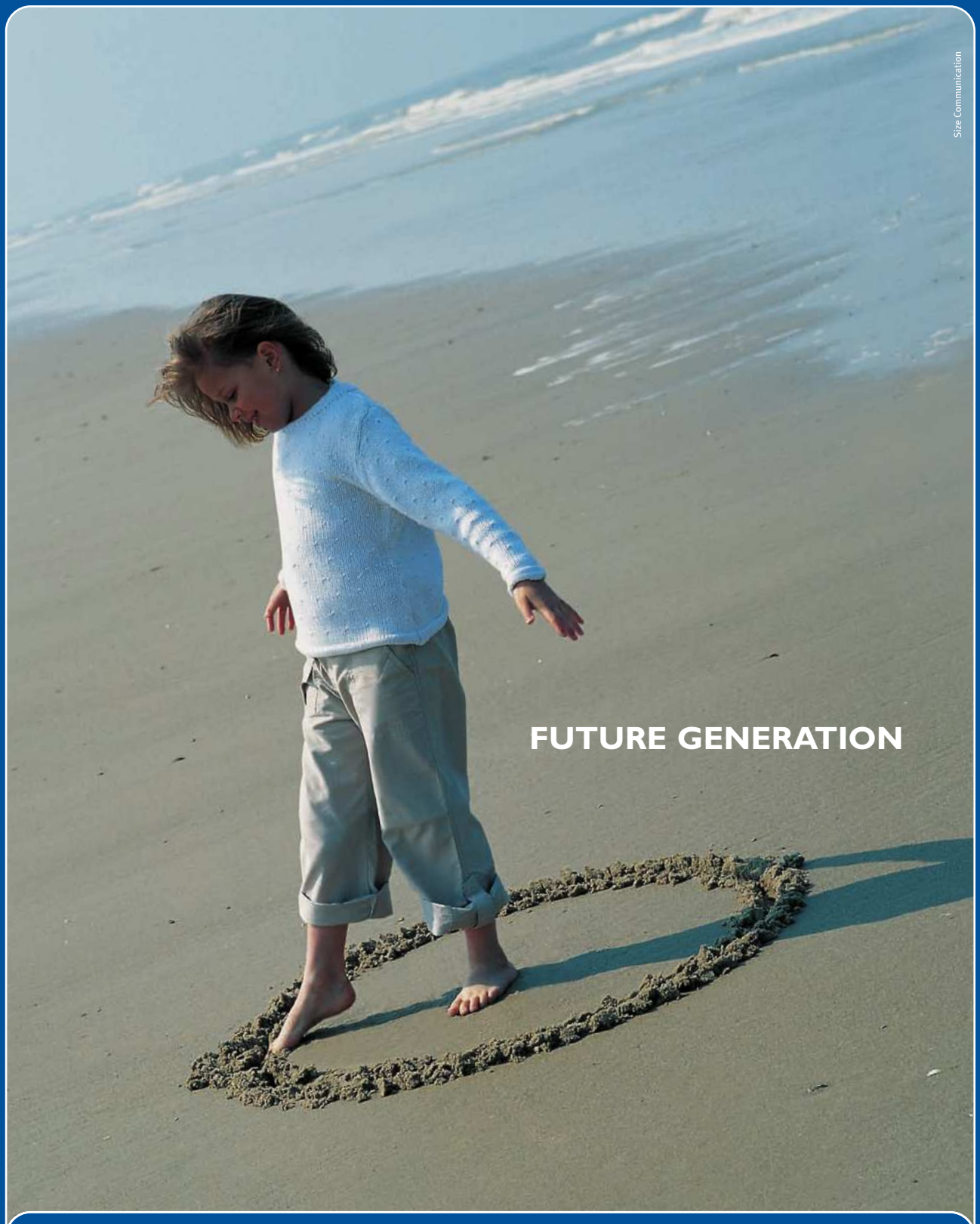
Rossis Restekiste: Halfkeyboard

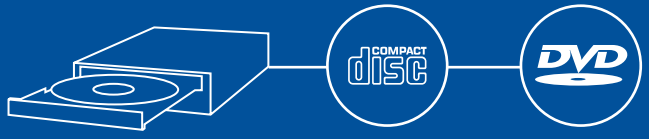
Wie? Ihr hattet noch nie einen Krampf in den Fingern? Dann kennt ihr das neue „Halfkeyboard" noch nicht. (Vertrieb: Matias Corp., www.halfkeyboard.com)

Es mag viele Gründe geben, warum man sich eine kleinere Tastatur wünscht. Ein Wohnort hinter den sieben Bergen oder ein überfüllter Schreibtisch sind da nur zwei Möglichkeiten. Auf den ersten Blick mag da das „Halfkeyboard" eine Alternative sein, bietet es trotz Zwergenwuchs doch ausgezeichnete, normalgroße Tasten. Und warum ist es dann so klein, fragen sich nun alle Mitdenker? Ganz einfach – man machte nicht die Tasten kleiner, sondern reduzierte deren Anzahl. Laut Hersteller soll es eine leichte Übung sein, den Umgang mit den bis zu sechsfach belegten Tasten zu erlernen. Ich kann nur vermuten, dass dies von einem Meister des Origami zweifellos beherrscht werden kann, aber bei den meisten Menschen zu einem erhöhten Konsum von Beruhigungsmitteln führt. Zum Glück bietet der Hersteller auf seiner Homepage einen Lernkurs an: Schon nach drei Tobsuchtsanfällen konnte ich den schönen Satz „h*llo woRl_" tippen.

Rainer Rosshirt

Die nächste PC Games Hardware erscheint am 3. Juli





AUDIO
VIDEO
DATA

PLEXTOR EUROPE
Excelsiorlaan 9, 1930 Zaventem, Belgium
✆ +32 2 725 55 22
+32 2 725 94 95
www.plextor.com

PLEXTOR
KING OF QUALITY

SAUBER DRAUF.

TRINK WATER JOE!

Keine Kalorien. Keine Farbstoffe. Kein Zucker.
Nur stilles Mineralwasser mit Coffein. www.waterjoe.de

WATER JOE. SAUBER DRAUF.